

**DIAGNÓSTICO DOS CONTROLES AMBIENTAIS EM
POSTOS REVENDEDORES DE COMBUSTÍVEIS DO
MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ**

Carolina Flores Bernardini

2016/1

Carolina Flores Bernardini

**DIAGNÓSTICO DOS CONTROLES AMBIENTAIS EM POSTOS
REVENDEDORES DE COMBUSTÍVEIS DO MUNICÍPIO DE
SÃO JOSÉ**

Trabalho submetido à Banca
Examinadora como parte dos
requisitos para Conclusão do Curso de
Graduação em Engenharia Sanitária e
Ambiental.

Orientadora: Prof. Dra. Cátia Regina
Silva de Carvalho Pinto

Co-orientadora: Ms. Marina de
Medeiros Machado

Florianópolis / SC
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Bernardini, Carolina Flores

Diagnóstico dos controles ambientais em postos
revendedores de combustíveis do município de São José /
Carolina Flores Bernardini ; orientadora, Cátia Regina
Silva de Carvalho Pinto ; coorientadora, Marina de
Medeiros Machado. - Florianópolis, SC, 2016.
120 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.
Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Inclui referências

1. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2. Posto
revendedor de combustível. 3. Legislação ambiental. 4.
Controles ambientais. 5. Gestão ambiental. I. Pinto, Cátia
Regina Silva de Carvalho. II. Machado, Marina de Medeiros
. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Engenharia Sanitária e Ambiental. IV. Título.

Carolina Flores Bernardini

**DIAGNÓSTICO DOS CONTROLES AMBIENTAIS EM
POSTOS REVENDEDORES DE COMBUSTÍVEIS DO
MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ**


Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Engenheira Sanitarista e Ambiental e aprovado pela banca examinadora

Florianópolis, 12 de julho de 2016.

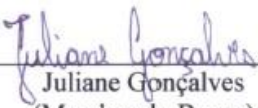
Banca Examinadora:



Prof. Dra. Cátia R. S. de Carvalho Pinto
(Orientadora)



Roberth Andrés Villazón Montaliván
(Membro da Banca)



Juliane Gonçalves
(Membro da Banca)

Dedico este trabalho aos meus pais e ao meu irmão, que compartilharam dos meus dias e minhas dificuldades em vencer cada momento para chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Maria Eugênia e Walter, por todo amor e apoio incondicional em todos os momentos que passei para conseguir realizar esta conquista e por todas as oportunidades de estudo durante todos os anos de minha vida. Por serem meus exemplos durante toda a vida e que não medem esforços para verem a minha felicidade.

Ao meu irmão Gustavo por toda a paciência e ajuda todas as vezes que solicitei.

À minha orientadora Cátia Carvalho e co-orientadora Marina Medeiros, pela confiança e por toda ajuda, paciência e compreensão, auxiliando no direcionamento deste trabalho.

À WAB Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda., por me proporcionar a trabalhar nesta área e com pessoas maravilhosas.

Aos professores da UFSC que tive durante toda a graduação, que foram responsáveis pela minha qualificação e por todo conhecimento adquirido.

Aos amigos que fiz ao longo da graduação, principalmente aos da minha turma 2010/2, por compartilhar os momentos de alegria e por tornarem mais simples e agradáveis os momentos mais difíceis. Em especial à Clara Sprícigo, Cristina Brummer, Fernando Salum, Joana Ghizoni e Mariane Scheffer, por tornarem todos esses anos inesquecíveis.

Aos meus outros amigos que estão do meu lado há tanto tempo e a todos que pude conhecer durante esses anos e que me proporcionaram momentos de felicidade e parcerias.

A todos que fizeram parte dessa caminhada e tiveram sua parcela de contribuição, minha eterna gratidão.

RESUMO

Os postos revendedores de combustíveis são estabelecimentos que realizam a comercialização de combustíveis automotivos, aliados à outras atividades que são consideradas potencialmente ou parcialmente poluidoras, podendo causar riscos para a saúde, segurança e meio ambiente, como enfatiza a Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000. Para tanto, estes necessitam estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente, estando aptos a desenvolver suas atividades, apresentando equipamentos de controles ambientais adequados, bem como seu correto gerenciamento, para evitar ou minimizar os impactos ambientais causados pelas atividades. O presente trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico dos controles ambientais necessários para um correto gerenciamento em postos revendedores de combustíveis. O estudo foi realizado a partir de informações coletadas em dez postos de combustíveis do município de São José através da ferramenta *check list* e vistorias *in loco*. As perguntas são relativas à: licenciamento e gestão ambiental; equipamentos de controles ambientais; ações emergenciais; histórico; conformidades e desconformidades. Este trabalho teve por finalidade identificar os principais controles ambientais, os problemas mais recorrentes e propor ações de melhorias na gestão ambiental dos postos de combustíveis, de acordo com as legislações ambientais pertinentes. Após a análise dos resultados, pode-se concluir que, de uma maneira geral, todos os postos apresentaram alguma falha em sua gestão ambiental. A necessidade de melhorias se fez presente em todos os postos visitados, variando desde de pequenas adequações até grandes obras, sendo que o atendimento às legislações pertinentes é o principal ponto a ser levado em consideração para se alcançar a conformidade ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: gestão ambiental, controles ambientais, legislação ambiental, posto revendedor de combustível.

ABSTRACT

The fuel filling stations are places that sell automotive fuel, with other activities that are considered potentially polluting or in part, may cause a risk to health, safety and the environment, according to CONAMA Resolution No. 273 of 29 November 2000. Therefore, they need to be properly licensed by the competent environmental agency, being able to develop their activities, with appropriate environmental controls equipment and its proper management to prevent or minimize the environmental impacts of activities. This study aimed to make a diagnosis of environmental controls required for proper management in fuel service stations. The study was based on information collected in ten stations of the city of São José through the check list tool and surveys on site. The questions are related to: licensing and environmental management; environmental control equipment; emergency actions; historic; conformities and nonconformities. This study aimed to identify the main environmental controls, the most frequent problems and propose actions for improvement on the environmental management of gas stations, in accordance with the relevant environmental legislation. After analyzing the results, it can be concluded that, in general, all stations had a failure in its environmental management. There is need for improvement in all fuel stations visited, which were from minor adjustments to major works, and compliance with the relevant legislation is the main point to be taken into account to achieve environmental compliance.

Keywords: environmental management, environmental control, environmental legislation, fuel filling stations.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Oferta Interna de Energia no Brasil – 2015 (%)	30
Figura 2: Tanque Jaquetado - Parede Dupla.	41
Figura 3: Tanque para óleo lubrificante usado.	42
Figura 4: Unidades abastecedoras.	43
Figura 5: <i>Breakaway</i>	43
Figura 6: <i>Sump</i> de bomba de abastecimento.	45
Figura 7: Detalhe do <i>sump</i> durante a instalação.	45
Figura 8: Filtro diesel com a presença de <i>sump</i>	46
Figura 9: Esquema genérico de funcionamento de um SSAO.	47
Figura 10: Visão superficial de um poço de monitoramento.	49
Figura 11: Perfil esquemático de poço de monitoramento.	50
Figura 12: Piso de concreto com canaletas sobre os tanques.	51
Figura 13: Área de abastecimento com piso de concreto e envolta por canaletas coletoras.	52
Figura 14: Canaleta coletora devidamente instalada.	52
Figura 15: Detalhe da instalação da canaleta coletora e do piso em concreto armado.	53
Figura 16: <i>Spill container</i>	54
Figura 17 – Descarga selada.	54
Figura 18 – Detalhe do dispositivo.	54
Figura 19: Respiros (parte aérea) com as válvulas de retenção de vapores.	55
Figura 20: Válvula de Retenção de Vapores.	55
Figura 21: Equipamento de Monitoramento Ambiental.	56
Figura 22 – Identificação da localização dos postos de combustíveis selecionados.	61
Figura 23 – Área para lavagem de carros com piso impermeável e envolta por canaletas de contenção.	66
Figura 24 – Sistema Separador de Água e óleo.	66
Figura 25 – Área para lavagem de caminhões com piso impermeável e envolta por canaletas de contenção.	67
Figura 26 – Loja de conveniências.	67
Figura 27 – Área para manutenção e troca de óleo lubrificante de carros com piso impermeável e envolta por canaletas de contenção.	68
Figura 28 – Área para manutenção e troca de óleo lubrificante de carros com piso impermeável e sem canaletas em sua extremidade.	69
Figura 29 – Bomba de abastecimento de GNV.	70
Figura 30 – Veículo sendo abastecido por GNV.	70
Figura 31 – Área do GNV devidamente sinalizada.	70
Figura 32 – Exemplo de Certificado de Posto Revendedor emitido pela ANP.	73

Figura 33 – Respiros com presença de muro de contenção para evitar acidentes com veículos.....	75
Figura 34 – Válvulas retentoras e gases.	75
Figura 35 – Respiros com presença de coluna de concreto.	76
Figura 36 – Respiros sem respeitar a distância mínima exigida.	76
Figura 37 – Tanques jaquetados com presença de <i>spill</i> de monitoramento (em detalhe).....	77
Figura 38 – Tanques não jaquetados, com presença apenas de <i>spill container</i> (em detalhe).	78
Figura 39 – Tanque de óleo lubrificante enterrado desativado – exemplo 1.	79
Figura 40 – Tanque de óleo lubrificante enterrado desativado – exemplo 2.	79
Figura 41 – Tanque de óleo lubrificante usado em local inadequado e com presença de corrosões.....	80
Figura 42 – Realização do teste de estanqueidade em tanques subterrâneos.	81
Figura 43 – Equipamento para monitorar a variação de pressão do teste....	81
Figura 44 – <i>Breakaway</i> na bomba de abastecimento de GNV.	84
Figura 45 – Filtro de diesel com a presença de <i>sump</i> (detalhe).....	85
Figura 46 – Filtro de diesel sem a presença de <i>sump</i>	86
Figura 47 – <i>Spill container</i> de descarga à distância.	87
Figura 48 – Presença de extintores e sinalizações de advertência.	89
Figura 49 – Tambor de óleo lubrificante usado com contenção.	94
Figura 50 – Tambor de óleo lubrificante usado sem contenção.	94
Figura 51 – Tanque de óleo lubrificante enterrado jaquetado.	95
Figura 52 – Tanque de óleo lubrificante enterrado não jaquetado, com presença de piso impermeável e canaletas de contenção.....	95
Figura 53 – Tanque de óleo lubrificante enterrado não jaquetado, em local inadequado.	96
Figura 54 – Armazenamento temporário de resíduos sólidos perigosos.	97
Figura 55 – Contentores de resíduos comuns com correta segregação por cores.	100
Figura 56 – Armazenamento temporário de resíduos perigosos com etiquetas de identificação gastas.....	100
Figura 57 – Equipamentos utilizados no processo de remediação.	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Normas e regulamentos para tanques subterrâneos de combustíveis.	41
Quadro 2 - Normas e regulamentos para tanques subterrâneos de óleo usado.	43
Quadro 3 – Normas e regulamentos para unidades de abastecimento.....	44
Quadro 4 – Normas e regulamentos para câmara de contenção.....	45
Quadro 5 – Normas e regulamentos para unidades de filtro diesel.	46
Quadro 6 – Normas e regulamentos para SSAO.	48
Quadro 7 – Normas e regulamentos para poços de monitoramento.	50
Quadro 8 – Normas e regulamentos para Câmara de contenção de descarga de combustível.	54
Quadro 9 – Normas e regulamentos para Respiros e válvulas de retenção.	56
Quadro 10 – Normas e regulamentos para Sistemas de monitoramento ambiental.....	57
Quadro 11 - Informações sobre o município escolhido.....	60
Quadro 12 – Padrões de lançamento para efluentes de SSAO.	92
Quadro 13 – Resumo das desconformidades e sugestões de melhorias. ...	106
Quadro 14 – Questionário desenvolvido para aplicação do <i>check list</i>	116

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Serviços oferecidos nos postos revendedores.	65
Gráfico 2 – Situação das Licenças Ambientais de Operação.	71
Gráfico 3 – Exposição e disponibilidade das Licenças Ambientais de Operação ao público.	72
Gráfico 4 – Órgão ambiental licenciador.	72
Gráfico 5 – Regularização junto à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP.	73
Gráfico 6 – Regularização junto ao Corpo de Bombeiros.	74
Gráfico 7 – Existência de tubulações de respiro dos tanques de combustível.	74
Gráfico 8 – Existência de válvula retentora de gases.	74
Gráfico 9 – Características dos tanques de armazenamento de combustíveis.	77
Gráfico 10 – Existência de tanques desativados.	78
Gráfico 11 – Conformidade quanto à inutilização do tanque desativado.	79
Gráfico 12 – Realização de testes de estanqueidade nos últimos 05 anos.	80
Gráfico 13 - Resultados dos testes de estanqueidade.	80
Gráfico 14 – Presença dos equipamentos de Medidor Volumétrico de Combustíveis – MVC e Sistema de Monitoramento Ambiental – SMA.	82
Gráfico 15 – Existência de contrato com empresa autorizada para realizar manutenção dos equipamentos do SASC.	83
Gráfico 16 – Presença do dispositivo <i>breakaway</i>	84
Gráfico 17 – Existência de <i>sump</i> nas unidades abastecedoras.	85
Gráfico 18 – Existência de <i>sump</i> no filtro de diesel.	85
Gráfico 19 – Existência de <i>spill container</i> nos tanques de combustíveis.	86
Gráfico 20 – Existência de Plano de Ação Emergencial com nominata dos responsáveis.	88
Gráfico 21 – Ciência dos funcionários a respeito do Plano de Ação Emergencial.	88
Gráfico 22 – Existência de equipamentos para combater incêndio.	89
Gráfico 23 – Existência de piso impermeabilizado com canaletas de contenção na área de abastecimento e tancagem.	90
Gráfico 24 – Existência de contrato para realizar periodicamente limpeza do Sistema Separador de Água e Óleo – SSAO.	91
Gráfico 25 – Realização periódica das análises do efluente do SSAO.	91
Gráfico 26 – Conformidade ambiental dos resultados analíticos das análises do efluente.	93
Gráfico 27 – Local para armazenamento de óleo lubrificante usado.	94
Gráfico 28 – Empresa autorizada pela ANP responsável pela coleta de óleo lubrificante.	97

Gráfico 29 – Existência de contrato para coleta e destinação final dos resíduos perigosos (exceto óleo usado).	97
Gráfico 30 – Apresentação de planilha de destinação do óleo lubrificante usado conforme periodicidade exigida.	98
Gráfico 31 – Existência de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.	99
Gráfico 32 – Ciência dos funcionários quanto ao correto gerenciamento dos resíduos.	99
Gráfico 33 – Instalação de no mínimo quatro (04) poços de monitoramento.	101
Gráfico 34 – Realização periódica das análises das águas subterrâneas dos poços de monitoramento.	102
Gráfico 35 – Conformidade ambiental dos resultados analíticos das análises das águas subterrâneas.	103
Gráfico 36 – Realização do registro diário no Livro de Movimentação de Combustíveis – LMC.	103
Gráfico 37 – Ocorrência de vazamento nos tanques ou outra estrutura do SASC.	104
Gráfico 38 – Comunicação aos órgãos ambientais competentes.	105
Gráfico 39 – Adoção de medidas para recuperação da área contaminada.	105

LISTA DE ABREVIACÕES

ABIEPS	Associação Brasileira da Indústria de Equipamentos para Postos de Serviços
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANP	Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
AUA	Autorização Ambiental
BTEX	Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, Xileno
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNP	Conselho Nacional do Petróleo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONSEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
FMADS	Fundação do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
GNV	Gás Natural Veicular
HPA	Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IN	Instrução Normativa
INMETRO	Instituto Nacional de Meteorologia, Qualidade e Tecnologia
LAI	Licença Ambiental de Instalação
LAO	Licença Ambiental de Operação
LAP	Licença Ambiental Prévia
LMC	Livro de Movimentação de Combustíveis
MME	Ministério de Minas de Energia
MVC	Medidor Volumétrico de Combustíveis
ONU	Organização das Nações Unidas
PAE	Plano de Ação Emergencial
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro S.A
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PM	Poço de monitoramento
PR	Posto Revendedor
SASC	Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SINDIPEÇAS	Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SMA	Sistema de Monitoramento Ambiental
SSAO	Sistema Separador de Água e Óleo
TPH	Hidrocarbonetos Totais de Petróleo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	25
2. OBJETIVOS.....	27
2.1. OBJETIVO GERAL.....	27
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	29
3.1. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.....	29
3.1.1. Contexto histórico e matrizes energéticas	29
3.1.2. Indústria do petróleo.....	30
3.2. POSTOS REVENDEDORES DE COMBUSTÍVEIS E SUA RELAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE	32
3.3. GERENCIAMENTO AMBIENTAL	34
3.3.1. Sistema de Gestão Ambiental (SGA).....	34
3.3.2. Licenciamento ambiental	36
3.3.3. Controles ambientais	39
3.3.4. Conformidade ambiental	57
4. METODOLOGIA	59
4.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	59
4.2. ÁREA DE ESTUDO	59
4.3. DESCRIÇÃO DETALHADA DO ESTUDO.....	61
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	65
5.1. SERVIÇOS OFERECIDOS	65
5.2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL	70
5.3. EQUIPAMENTOS DO SASC	74
5.4. OCORRÊNCIAS EMERGENCIAIS	87
5.5. SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO.....	89
5.6. RESÍDUOS SÓLIDOS	93
5.7. POÇOS DE MONITORAMENTO	100
5.8. PROTEÇÃO CONTRA VAZAMENTOS	103

5.9.	QUADRO RESUMO DAS DESCONFORMIDADES E SUGESTÕES DE MELHORIAS	106
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
6.1.	RECOMENDAÇÕES FUTURAS	110
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
	APÊNDICE A	116

1. INTRODUÇÃO

A forma de utilização dos recursos naturais pelo homem e os danos causados ao meio ambiente são motivos de preocupação desde a Revolução Industrial, no século XVIII. No ano de 1972, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou a Conferência de Estocolmo, primeira conferência global voltada ao meio ambiente, objetivando conscientizar a sociedade a melhorar a relação com o meio ambiente e visando amenizar a problemática: homem *versus* natureza, visto que a ação antrópica gera séria degradação ambiental, causando sérios riscos para o bem-estar e sobrevivência da humanidade. O consenso atingido em Estocolmo lançou normas que serviram de referência para guiar as ações referentes ao meio ambiente e alertar o mundo acerca dos problemas ambientais (COSTA; DAMASCENO; SANTOS; 2012).

No Brasil, a preocupação com o gerenciamento das questões ambientais nas indústrias teve início em meados da Década de 80, quando foram estabelecidas legislações ambientais específicas (SANTOS, 2005). A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, foi um marco no sentido de criar mecanismos legais de proteção ao meio ambiente. Nela, o licenciamento ambiental foi considerado como uma das formas mais importantes de se prevenir danos aos recursos ambientais, servindo como instrumento capaz de avaliar os impactos decorrentes da instalação e operação das atividades potencialmente poluidoras. Entretanto, somente através da Resolução CONAMA nº 237/1997 é que o processo foi ordenado junto aos órgãos ambientais.

As atividades desenvolvidas em postos revendedores de combustíveis são consideradas potencialmente ou parcialmente poluidoras e geradoras de acidentes ambientais, e por este motivo estão sujeitas ao licenciamento ambiental, de acordo com a regulamentação da Resolução CONAMA nº 273/2000.

A partir do desenvolvimento urbano brasileiro, a população começou a migrar das áreas rurais para as cidades, tornando os postos de combustíveis cada vez mais presentes nas cidades (SANTOS, 2005). Este ramo de atividade possui grande ocorrência de acidentes, devido ao armazenamento subterrâneo de uma grande quantidade de combustíveis líquidos, podendo contaminar o solo e as águas subterrâneas, assim como causar riscos à saúde pública. Desta forma, o controle ambiental

da atividade, bem como seu correto gerenciamento, tem como objetivo a minimização ou até a não ocorrência desses acidentes (KERBER, 2013).

Todavia não são apenas os combustíveis que podem causar contaminação e danos ao meio ambiente. Pode ocorrer poluição pela geração e disposição inadequada dos resíduos sólidos contaminados por hidrocarbonetos, por emissão de efluentes líquidos fora dos padrões exigidos pelas legislações ambientais vigentes e pelas emissões atmosféricas dos vapores gerados pelo sistema de respiros dos tanques subterrâneos ou no ato do abastecimento (BARROS, 2006).

Desta forma, os interessados em construir, instalar, ampliar e funcionar as atividades potencialmente poluidoras devem atender às exigências da Resolução CONAMA nº 273/2000, no qual estabelece as diretrizes para o licenciamento e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição, além de seguir as recomendações de acordo com as normas técnicas expedidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Segundo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP (2016), o Estado de Santa Catarina possui 3.626 postos de combustíveis. Os impactos ambientais causados por essas atividades podem ser controlados ou até mesmo evitados, desde que, sejam realizadas medidas de gestão ambiental. Assim, as empresas estão investindo cada vez mais em proteção de modo a assegurar a integridade do meio ambiente (SANTOS, 2005).

Nesse contexto, surgiu a seguinte questão-problema: quais as medidas de controle ambiental devem ser adotadas em postos revendedores de combustíveis para se obter um bom desempenho ambiental?

Para poder compreender melhor a complexidade dos problemas ambientais que podem ser causados pelas atividades realizadas em postos revendedores de combustíveis, este trabalho tem como objetivo principal realizar um diagnóstico dos controles ambientais, identificando problemas e propondo medidas de gestão ambiental que devem ser adotadas, de acordo com as legislações ambientais pertinentes.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Realizar um diagnóstico dos controles ambientais em postos revendedores de combustíveis necessários para um correto gerenciamento ambiental.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os diferentes tipos de controles ambientais;
- Relacionar os principais problemas e desconformidades da atividade;
- Propor ações de melhorias aplicáveis na gestão ambiental de postos de combustíveis.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

3.1.1. Contexto histórico e matrizes energéticas

A subsistência do homem sempre dependeu da utilização dos recursos naturais à sua volta. Ao longo da história, a exploração do meio ambiente contribuiu para o apogeu e para o declínio de grandes civilizações. Durante anos, o homem argumentou que destruíra o meio ambiente para obter os recursos indispensáveis para sua sobrevivência.

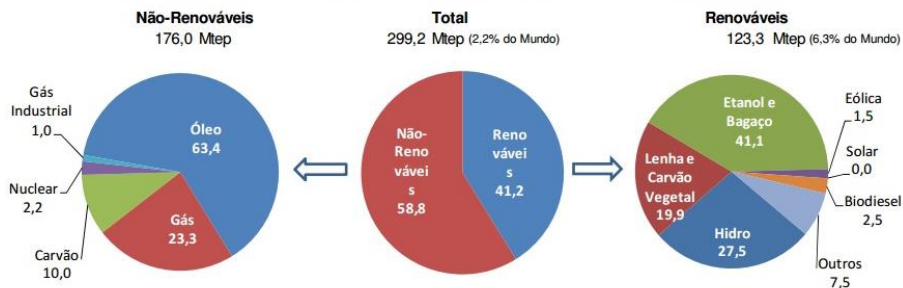
Hoje, cientistas mostram que a sobrevivência da humanidade está em perigo devido à exploração excessiva dos recursos naturais, gerando impactos negativos sobre o meio ambiente. Entretanto, foi apenas a partir da industrialização que começaram a discutir os efeitos da poluição e os inúmeros problemas socioambientais causados pelo novo modelo de produção.

A Revolução Industrial, ocorrida na Inglaterra no século XVIII, pode ser considerada como um divisor de águas na história. Nela ocorreram diversas transformações socioeconômicas, causando uma drástica mudança na organização social, além de acelerar a extração dos recursos naturais e aumentar o consumo de energia global, intensificando os problemas ambientais (CURI, 2011).

Em sua evolução, a sociedade vive em busca da preservação do meio ambiente em prol das gerações futuras. O equilíbrio entre a produção e o consumo de energia é indispensável para alcançar a tão desejada sustentabilidade. As repercussões acerca das decisões socioeconômicas tomadas em prol da manutenção dos recursos ambientais são voltadas principalmente para as atividades urbanas, visto que cerca de 80% da população se concentra nas cidades (PHILIPPI Jr., ROMÉRO e BRUNA, 2004).

Apesar de todos os avanços tecnológicos para buscar melhorias nas matrizes energéticas do Brasil e de outros blocos do mundo, tentando torna-la cada vez mais renovável, o modelo energético é baseado principalmente na utilização de energias de fontes não renováveis, sendo a principal delas, os combustíveis fósseis. De acordo com dados do Ministério de Minas e Energia (MME, 2016), as fontes não renováveis são responsáveis por 58,8% da Oferta Interna de Energia no Brasil, enquanto a presença de fontes renováveis registra 41,2% de participação em 2015.

Figura 1: Oferta Interna de Energia no Brasil – 2015 (%)



Fonte: Ministério de Minas de Energia (2016).

O consumo de energia de fontes não renováveis, como os combustíveis fósseis, causa danos ao meio ambiente desde a obtenção de subprodutos até o consumo final, pela rede de distribuição – os chamados postos de combustíveis. Outra forma de causar impacto é através da queima incompleta dos combustíveis automotivos, principalmente em grandes centros urbanos, gerando perigosos poluentes para a saúde humana, como material particulado, monóxido de carbono, entre outros (PHILIPPI Jr., ROMÉRO e BRUNA, 2004).

Segundo Relatório da Frota Circulante, elaborado com dados até 2015 pelo Sindipeças – Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores, a frota de automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus foi de 42,6 milhões de unidades. A distribuição por combustível foi de aproximadamente 57,2% para os veículos movidos a bicomcombustível (frota flex), 31,7% para somente gasolina, 9,8% para diesel e apenas 1,2% para o álcool.

3.1.2. Indústria do petróleo

Os primeiros registros de utilização do petróleo pelo homem vêm desde os tempos bíblicos, onde era utilizado para pavimentação de estradas, embalsamento de mortos e até para construção de pirâmides. O início do processo de busca do produto na sociedade moderna ocorreu em 1859, após a descoberta de um poço de apenas 21 metros de profundidade pelo Cel. Edwin Drake, nos Estados Unidos. Foram descobertos produtos que substituíam, com alta margem de lucro, o querosene obtido a partir do carvão e o óleo de baleia utilizado para

iluminação, através do processo de destilação do petróleo, marcando o início da era do petróleo (THOMAS, 2004).

Em meados de 1950 os Estados Unidos eram detentores de metade da produção mundial, com intensa atividade exploratória. Nos anos 1960 houve grande exploração de petróleo no Oriente Médio e União Soviética. Grandes elevações nos preços do petróleo ocorreram nos anos 1970, tornando econômicas grandes descobertas no México e em territórios do Terceiro Mundo. Entre 1980 e 1990 obteve-se redução dos custos de exploração e produção através dos avanços tecnológicos (THOMAS, 2004).

Do petróleo cru é possível obter diversos combustíveis, como gasolina, óleo diesel e querosene, além da grande utilização de seus derivados para gerar eletricidade, lubrificar máquinas e produzir centenas de novos compostos, como plásticos e borrachas, se tornando uma importante fonte de energia e passando a ser imprescindível às facilidades e comodidades da vida moderna (SANTOS, 2005).

No Brasil, a história do petróleo inicia em 1858, através da assinatura do Decreto nº 2.266 pelo Marquês de Olinda, no qual concede a José Barros Pimentel o direito de extrair mineral betuminoso para fabricação de querosene em Ilhéus, na então província da Bahia. Em 1897, Eugênio Camargo perfurou o primeiro poço com o objetivo de encontrar petróleo, no estado de São Paulo, atingindo 488 metros e produzindo 0,5 m³ de óleo (THOMAS, 2004).

Em 1938, após a criação do Conselho Nacional do Petróleo (CNP), todas as jazidas de petróleo passaram a ser patrimônio da União e todas as atividades decorrentes estavam sujeitas ao registro e licenciamentos próprios. A perfuração do poço em Lobato (BA), que encontrou petróleo a uma profundidade de 210 metros, incentivou as pesquisas naquela região, sendo de fundamental importância para o desenvolvimento das atividades petrolíferas no Brasil (SANTOS, 2005).

Em 1953, Getúlio Vargas sanciona a Lei nº 2004, dispondo sobre a política nacional do petróleo, instituindo o monopólio estatal do petróleo com a criação da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobrás). Desde sua criação, a Petrobrás já descobriu petróleo em mais de 10 estados, sendo a descoberta da bacia de Campos, RJ, nos anos 70, um importante fato para tornar-se uma das grandes companhias de petróleo no mercado mundial (SANTOS, 2005).

Avanços tecnológicos de perfuração e produção na plataforma continental contribuíram para o aumento da produção petrolífera no Brasil de 750 m³/dia na época da criação da Petrobrás para mais de 182.000 m³/dia no final dos anos 90 (THOMAS, 2004).

O petróleo encontra-se abaixo da superfície da terra, sendo localizado através de estudos geológicos e com perfurações de poços exploratórios que analisam que há ou não petróleo no local. O ciclo do petróleo pode ser dividido em cinco etapas: exploração e prospecção, perfuração, transporte, refinamento e distribuição e comércio. Na etapa do refinamento, diferentes processos são realizados para obter as diversas frações, no qual são retirados a gasolina, diesel, gás natural veicular (GNV) e outros derivados (CASTRO, 1999).

Ao longo dos anos, cada vez mais as companhias de petróleo estão desenvolvendo atividades que impactam o solo e as águas subterrâneas através dos terminais de armazenamento de combustíveis e derivados de petróleo ou através dos Postos Revendedores espalhados por todo país (SANTOS, 2005).

3.2. POSTOS REVENDEDORES DE COMBUSTÍVEIS E SUA RELAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE

Segundo a Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000, define no Art. 2º, inciso I em que consiste o Posto Revendedor – PR:

Art. 2º. Para efeito desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I – Posto Revendedor – PR: Instalação onde se exerça a atividade de revenda varejista de combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível e outros combustíveis automotivos, dispondo de equipamentos e sistemas para armazenamento de combustíveis automotivos e equipamentos medidores.

As atividades desenvolvidas em postos revendedores de combustíveis estão se tornando cada vez mais complexas e com elevado número de acidentes ambientais. Elas são consideradas potencialmente poluidoras e por isso estão sujeitas ao licenciamento ambiental, de acordo com a regulamentação da Resolução CONAMA nº 273/2000.

Segundo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP (2016), o Estado de Santa Catarina possui 3.625 postos revendedores de combustíveis. Neste ramo, as principais fontes de poluição são a contaminação do solo e das águas subterrâneas devido ao vazamento e derrames de combustíveis, geração e disposição inadequada dos resíduos sólidos contaminados por hidrocarbonetos,

emissão de efluentes líquidos fora dos padrões exigidos pelas legislações ambientais vigentes e pelas emissões atmosféricas dos vapores gerados pelo sistema de respiros dos tanques subterrâneos ou no ato do abastecimento (BARROS, 2006).

Segundo Barros (2006), a principal atividade dos postos revendedores em relação à proteção ambiental é o armazenamento e comercialização de combustíveis, devido ao seu alto potencial de poluição. Portanto, os postos devem possuir equipamentos para preservar os recursos naturais com as finalidades de proteção contra vazamentos, transbordamentos, derramamentos, corrosão e outros riscos ambientais.

Em relação à comercialização de combustíveis, os postos revendedores podem ser classificados como postos de Bandeira ou postos de Bandeira Branca. De acordo Barros (2006), bandeira é a marca comercial que identifica o distribuidor e indica a origem do combustível automotivo comercializado no posto revendedor. Os postos de Bandeira Branca adquirem os combustíveis de distribuidores diferentes e possuem identificação do fornecedor do combustível em cada bomba abastecedora do posto.

Para fins de gerenciamento ambiental os postos com Bandeira possuem mais suporte em casos de acidentes, devido ao princípio da corresponsabilidade ao dano ambiental e ao princípio do poluidor pagador. Na maioria dos postos bandeirados, os equipamentos do Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis (SASC) pertencem à companhia distribuidora e estão à disposição do proprietário do posto em regime de comodato, sendo a própria companhia responsável pela manutenção do SASC, sendo corresponsável direta em caso de acidentes ambientais causados por risco tecnológico já que é também a única distribuidora que vende combustível ao posto por força de contrato (CATUNDA, 2011).

A ocorrência de vazamentos no SASC se manifesta, na grande maioria dos casos, tanto como contaminações superficiais provocadas por constantes e sucessivos derrames junto às bombas e bocais de enchimentos dos reservatórios de armazenamento, como pelos vazamentos em tanques e tubulações subterrâneas. Além dos riscos de explosão, incêndio e à saúde pública, esses vazamentos podem acarretar sérios impactos ambientais devido à contaminação do solo e das águas subterrâneas, comprometendo a qualidade dos recursos hídricos e seu uso para o abastecimento.

Segundo dados da CETESB (2005), quanto às situações emergenciais com vazamentos de combustíveis em postos revendedores,

no período de 1984 até 2004, houve aproximadamente 550 ocorrências. Até novembro de 2004, foram registradas 1.336 áreas contaminadas, sendo que desse total, 931 foram causadas por vazamentos em postos de gasolina, conforme dados divulgados pela CETESB.

O estudo das causas geradoras dos vazamentos é fundamental na solução desta problemática. Com base no levantamento de dados relativos a eventos passados é possível estabelecer diretrizes que irão nortear a correção das falhas operacionais e o aprimoramento dos equipamentos que integram os sistemas de armazenamento subterrâneo de combustíveis.

Em decorrência do alto potencial de degradação, é cada vez mais frequente a preocupação das empresas em se adequar com as normas e leis vigentes, visando minimizar a ocorrência de riscos ambientais, dando segurança e à saúde dos funcionários e da população. De acordo com Catunda (2011), a variável ambiental que antes era vista como um custo, agora está passando a ser vista como uma fonte de eficiência e competitividade.

3.3. GERENCIAMENTO AMBIENTAL

3.3.1. Sistema de Gestão Ambiental (SGA)

As adaptações e modificações realizadas no ambiente natural, adequando-o de acordo com as necessidades individuais ou coletivas dão início ao processo de gestão ambiental. Tendo o homem como principal agente transformador, pode-se concluir que o ambiente urbano é resultado de aglomerações e que necessitam dos recursos do ambiente natural para sua sobrevivência. O gerenciamento da utilização dos recursos é que pode acentuar ou minimizar os impactos ambientais (PHILIPPI Jr., ROMÉRO e BRUNA, 2004).

Para enfrentar os desafios ambientais é necessária a formulação de uma política integrada, levando em consideração todos os impactos causados pelas atividades econômicas da sociedade. Surge, então, o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), definido por um conjunto de ações administrativas e operacionais que tendem a evitar ou minimizar os impactos sobre a natureza (CURI, 2011).

De acordo com Philippi *et al.* (2004, p.700), “gestão ambiental é o ato de administrar, de dirigir ou reger os ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente, num processo de interação entre as atividades que exerce, buscando a

preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, de acordo com padrões de qualidade”.

Segundo Medeiros (2005), um programa de gestão ambiental que visa a sustentabilidade ambiental deve otimizar o uso dos recursos, promovendo a redução, reuso ou reciclagem dos materiais, bem como a correta destinação dentro dos padrões e normas técnicas.

A Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, que visa estabelecer um conjunto articulado e integrado, formado pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, com atribuições, regras e práticas específicas que se complementam.

Acerca dos Sistemas de Gestão Ambiental, a ABNT publicou normas com orientações e diretrizes para o uso e implementação do SGA, sendo as principais: ABNT NBR ISO 14001, ABNT NBR ISO 14004 e ABNT NBR ISO 14005. Nelas são descritos elementos para implementação do SGA, visando a melhoria contínua do processo. São eles:

- Planejar: estabelecer os objetivos e processos necessários para atingir os resultados em concordância com a Política Ambiental da organização;
- Executar: implementar os processos;
- Verificar: monitorar e medir os processos em conformidade com a política ambiental, objetivos, metas, requisitos legais e outros, e relatar os resultados;
- Agir: trabalhar para melhorar continuamente o desempenho do sistema de gestão ambiental da empresa.

A implantação do SGA proporciona à empresa tanto benefícios econômicos, como por exemplo, economia de custos devido à redução de consumo de insumos, quanto benefícios estratégicos, como por exemplo, melhoria da imagem institucional, acesso assegurado ao mercado externo e fácil adequação aos padrões ambientais.

Nos postos revendedores existem muitos desafios no gerenciamento ambiental, como por exemplo, alcançar e manter a conformidade legal, utilização racional dos recursos naturais, redução de geração de resíduos, treinamento e conscientização de seus colaboradores sobre o tema ambiental, entre outros (BARROS, 2006).

Com o crescimento populacional, avanço tecnológico e necessidade de produção cada vez maior que se teve ao longo das

últimas décadas, o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados se tornou imprescindível, pois a má disposição, os impactos gerados, os elevados custos para sua remoção e destinação final são problemas pertinentes e que necessitam atenção para que se mantenha a sustentabilidade.

Em posse destas informações e consciente da atual situação dos resíduos sólidos, em 02 de agosto de 2010 foi promulgada a Lei Federal nº 12.305, na qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esta determina, dentre outros, a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para indústrias em geral, estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos não equivalentes àqueles domiciliares pelo poder público municipal, sejam estes classificados como perigosos ou não.

Os postos revendedores de combustíveis geram resíduos perigosos e com alto poder poluidor. Por trabalharem com produtos derivados de hidrocarbonetos, sabe-se que um risco eminente de contaminação de solo ou água, o que geraria graves problemas ambientais. Diante destes fatos, torna-se essencial que este tipo de empreendimento adote práticas adequadas de gerenciamento de seus resíduos sólidos, sendo estas materializadas através de um Plano elaborado por profissional devidamente habilitado.

O processo de planejamento do PGRS é realizado em três etapas: diagnóstico detalhado de todas as atividades geradoras e tipos de resíduos; elaboração do plano, contendo medidas e recomendações acerca do gerenciamento de seus resíduos sólidos, tendo em vista a prevenção de possíveis acidentes e o atendimento às exigências legais; aplicação e manutenção das recomendações contidas no PRGS (BARROS, 2006).

O licenciamento de atividades potencialmente poluidoras é considerado um importante instrumento de gestão ambiental, sendo um sistema de monitoramento amplo e estruturado que contribui fortemente para a eficiência da regularização dos aspectos ambientais e econômicos relacionados aos postos de combustíveis, uma vez que proporciona o atendimento às legislações ambientais pelo controle do cumprimento das exigências da Licença Ambiental de Operação.

3.3.2. Licenciamento ambiental

No Brasil, a preocupação com o gerenciamento das questões ambientais nas indústrias teve início em meados da Década de 80, quando foram estabelecidas legislações ambientais específicas

(SANTOS, 2005). A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, foi um marco no sentido de criar mecanismos legais de proteção ao meio ambiente. Nela, o licenciamento ambiental foi considerado como uma das formas mais importantes de se prevenir danos aos recursos ambientais, através de uma gestão ambiental preventiva das atividades potencialmente poluidoras. Entretanto, somente em 1997, com a Resolução CONAMA nº 237 é que o processo foi ordenado junto aos órgãos ambientais.

A Resolução CONAMA nº 237, de 19 de novembro de 1997, define no Art. 1º, inciso I em que consiste o licenciamento ambiental:

Art. 1º. Para efeito desta resolução, são adotadas as seguintes definições:

I – Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo, pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Da mesma forma, a Resolução define uma das fases desse procedimento, a saber, a licença ambiental:

II – Licença Ambiental: ato administrativo, pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental, que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

O CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina publicou a Resolução CONSEMA nº 014, de 14 de dezembro de 2012, no qual aprova a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental de impacto local para fins do exercício da competência do licenciamento

ambiental municipal e a indicação do devido estudo ambiental a ser realizado para fins de licenciamento. Dentre as atividades listadas, estão previstos os postos de abastecimento, de revenda, flutuantes e instalações de sistema retalhista com ou sem lavagem e/ou lubrificação de veículos, códigos 42.32.00 e 42.32.10, respectivamente.

Em Santa Catarina, o órgão ambiental responsável pelo licenciamento é a FATMA – Fundação do Meio Ambiente, que, através da Instrução Normativa 01 (IN-01) – Comércio de combustíveis líquidos e gasosos, determina os documentos e medidas de gerenciamento da atividade a fim de se obter as devidas Licenças Ambientais, evitando comprometer a qualidade ambiental do entorno de suas intervenções.

Entretanto, o licenciamento também pode ser realizado pelos próprios municípios. No caso de São José é realizado pela FMADS – Fundação do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, através da Instrução Normativa 06, que define a documentação pertinente para a atividade de comércio de combustíveis líquidos e gasosos em postos revendedores, postos flutuantes e instalações de sistema retalhista, com ou sem lavagem e/ou lubrificação de veículos.

De acordo com o disposto na Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, o Estado deve desempenhar as ações administrativas em caso de inexistência de órgão ambiental capacitado no Município. Segundo a Portaria FATMA nº 086, de 05 de maio de 2016, para novos empreendimentos/atividades considerados de impacto local, o licenciamento deve ser requerido diretamente no município. Entretanto, os processos que tiveram início na FATMA anteriormente a data da habilitação do município devem permanecer na FATMA, desde que não seja solicitado pelo órgão ambiental municipal. Neste caso, deverá haver uma análise realizada pelo gerente responsável, que poderá encaminhar o processo ao município, mantendo nos arquivos da FATMA uma cópia integral do processo em meio físico ou impresso.

O licenciamento ambiental é realizado em três etapas: Licença Ambiental Prévia (LAP), Licença Ambiental de Instalação (LAI) e Licença Ambiental de Operação (LAO). Estas são concedidas nas fases iniciais do planejamento, autorização para instalação e autorização para operação, respectivamente, após a apresentação dos documentos exigidos pelo órgão ambiental competente.

Outra licença utilizada nos processos de licenciamento ambiental é a Autorização Ambiental (AuA), que é emitida pelo órgão ambiental competente para que os postos de combustíveis possam realizar as obras de substituição de tanques e adequações necessárias para estarem em conformidade ambiental, tendo como código da

atividade o número 42.32.30 da Resolução CONSEMA nº 14/2012. Para emissão desta AuA são exigidos uma série de documentos que estão disponíveis nas Instruções Normativas de cada órgão, sendo a IN-01 da FATMA ou IN-06 da FMADS.

Para postos de combustíveis, na maioria das vezes, o prazo de validade da LAO é de 04 anos. Anteriormente ao prazo de 120 dias para o vencimento da licença, deverá ser solicitada junto ao órgão ambiental a renovação da mesma, apresentando os documentos exigidos, conforme a Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009, no qual define no 4º parágrafo, inciso III, Art. 40º sobre o prazo de validade da LAO:

§ 4º A renovação da Licença Ambiental de Operação - LAO de uma atividade ou empreendimento deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração de seu prazo de validade, fixado na respectiva licença, ficando este automaticamente prorrogado até a manifestação definitiva do órgão ambiental competente.

Caso não seja solicitado dentro deste prazo, a LAO estará vencida após o vencimento original, deixando o posto revendedor em desconformidade quanto à operação das atividades.

Compete aos órgãos ambientais acompanhar e fiscalizar o licenciamento ambiental, em cada caso concreto, orientando e verificando se os requisitos administrativos, técnicos e legais exigidos foram preenchidos. Assim, é um importante instrumento preventivo, o qual tem como objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental, assim como a proteção e bem-estar da sociedade.

3.3.3. Controles ambientais

Os postos revendedores de combustíveis necessitam estar devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente, estando aptos a desenvolver suas atividades, apresentando equipamentos de controles ambientais adequados, bem como seu correto gerenciamento, para evitar ou minimizar os impactos ambientais causados pelas atividades. Tais equipamentos devem ser convenientemente utilizados e estar em bom estado de conservação, além de receber manutenções periódicas.

De acordo com Barros (2006), os postos revendedores armazenam e comercializam combustíveis através de um complexo conjunto de tanques, tubulações e acessórios, interligados e enterrados chamado de SASC – Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis. Esses equipamentos têm funções de proteção contra vazamentos, derramamentos, transbordamentos, corrosão dos tanques e tubulações subterrâneas. Além dessas funções, outros equipamentos também são instalados para redução dos riscos ambientais.

Em relação aos principais equipamentos para os controles ambientais dos postos revendedores de combustíveis, destacam-se:

a) Tanque subterrâneo para combustível

São estruturas com função de armazenamento de derivados de petróleo, etanol e outros correlatos (ABIEPS, 2011). São considerados potencialmente poluidores, visto que estão em contato direto com o solo.

Os tanques fabricados com aço-carbono possuem parede única simples e são sujeitos aos efeitos da corrosão, principalmente nos pontos de solda das chapas e conexões. Atualmente os órgãos ambientais exigem estruturas mais seguras contra vazamentos, os ditos tanques jaquetados. São tanques de parede dupla constituídos de um tanque primário (interno) construído em chapas de aço-carbono para armazenar o produto, enquanto que o tanque secundário (externo) é construído em resina termofixa reforçada com fibra de vidro ou outro material não metálico para evitar a ocorrência de corrosão no tanque primário e contenção de vazamentos (ABIEPS, 2011). O espaço entre as duas paredes é chamado de espaço intersticial, que é o local em que é realizado o teste de estanqueidade.

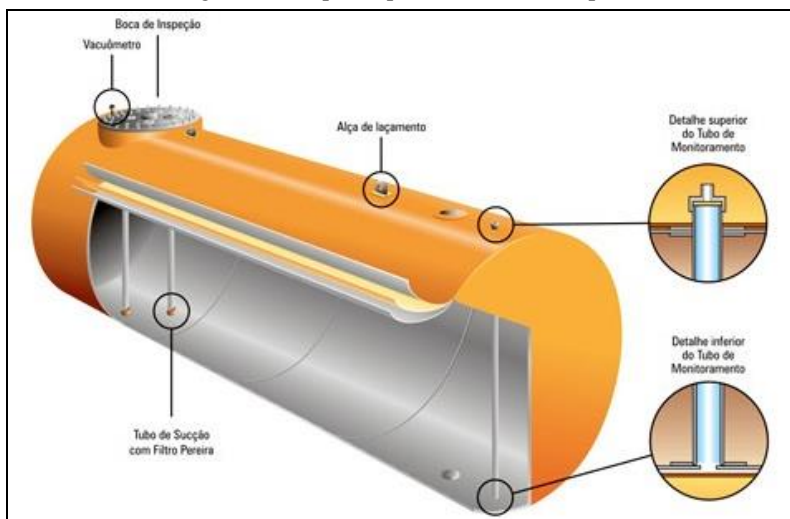
O teste de estanqueidade é um procedimento utilizado para avaliar se os sistemas de armazenamento de combustíveis (linhas e tanques) possuem algum tipo de vazamento, sendo um dos requisitos obrigatórios para obtenção e renovação da LAO. Os ensaios de estanqueidade devem ser executados por empresas devidamente licenciadas e que possuam Certificações INMETRO, exigidas para realização dos procedimentos padronizados, com elaboração de um laudo contendo os resultados por profissional habilitado, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e croqui das instalações que foram realizados os testes (BARROS, 2006).

Outra opção é a instalação de um sensor eletrônico no tubo de monitoramento intersticial, que faz a comunicação entre esse espaço e o

meio externo, com a finalidade de informar quando há algum vazamento.

Os tanques possuem capacidade de armazenamento de 15.000, 30.000 ou 60.000 litros, podendo ser plenos ou compartimentados, variando de acordo com a necessidade e tipos de combustíveis que serão comercializados no empreendimento.

Figura 2: Tanque Jaquetado - Parede Dupla.



Fonte: ABIEPS (2011).

Quadro 1 – Normas e regulamentos para tanques subterrâneos de combustíveis.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Portaria INMETRO nº 185/2003	Aprova o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Tanque de Armazenamento Subterrâneo de Combustíveis.
Norma ABNT NBR 13212/2008	Posto de serviço – Construção de tanque atmosférico subterrâneo em resina termofixa reforçada com fibras de vidro, de parede simples ou dupla.
Norma ABNT NBR 13781/2009	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Manuseio e instalações de tanque subterrâneo.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Norma ABNT NBR 14973/2010	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Desativação, remoção, destinação, preparação e adaptação de tanques subterrâneos usados.
Norma ABNT NBR 16161/2015	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Tanque metálico subterrâneo – Especificação de fabricação e modulação.

Fonte: ABIEPS (2011).

b) Tanque subterrâneo de óleo lubrificante usado

Os tanques para óleo usado jaquetados apresentam configuração semelhante aos tanques para combustíveis: possuem parede dupla, sendo a interna construída em chapas de aço-carbono e a externa em material não metálico, com o espaço intersticial entre elas para instalar o sistema de monitoramento eletrônico de vazamentos. Geralmente estes tanques não possuem boca de inspeção, sendo este um opcional que pode ser implantado no tanque (ABIEPS, 2011).

Esses tanques subterrâneos são utilizados para armazenar temporariamente o óleo lubrificante usado proveniente das trocas efetuadas nos veículos, para posteriormente ter sua correta destinação final. Nestes tanques também devem ser realizados os testes de estanqueidade, para verificar se há vazamentos. Possuem capacidade de armazenamento de 1.000, 2.000, 3.000 ou 5.000 litros, sendo apenas plenos.

Figura 3: Tanque para óleo lubrificante usado.



Fonte: ABIEPS (2011).

Quadro 2 - Normas e regulamentos para tanques subterrâneos de óleo usado.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Norma ABNT NBR 15072/2004	Posto de Serviço – Construção de tanque atmosférico subterrâneo ou aéreo em aço carbono ou resina termofixa com fibra de vidro para óleo usado.

Fonte: ABIEPS (2011).

c) Unidade Abastecedora

São equipamentos responsáveis pelo abastecimento de veículos, repassando os combustíveis dos tanques e tubulações para os consumidores, indicando volume, preço unitário e preço a pagar (ABNT, 2005).

Também denominadas de bombas de abastecimento, devem estar em perfeito estado de funcionamento e ser aprovadas pelo INMETRO – Instituto Nacional de Meteorologia, Qualidade e Tecnologia (KERBER, 2013).

As bombas possuem um importante dispositivo que protege os equipamentos e impede derramamentos causados pelo rompimento inesperado das mangueiras de abastecimento, bloqueando os fluxos de combustíveis nos dois sentidos, chamado *breakaway*.

Figura 4: Unidades abastecedoras.



Figura 5: *Breakaway*.



Fonte: ABIEPS (2011).

Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Quadro 3 – Normas e regulamentos para unidades de abastecimento.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Portaria INMETRO n° 23/1985	Instruções relativas às condições a que devem satisfazer as bombas medidoras utilizadas em medições de volume de combustíveis líquidos.
Portaria INMETRO n° 52/2004	Inclui e altera itens na Portaria 23/1985.
Norma ABNT NBR 15427/2006	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Válvula de segurança da mangueira.
Norma ABNT NBR 15428/2006	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Manutenção de unidades de abastecimento.
Norma ABNT NBR 15456/2007	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Construção e ensaios de unidades de abastecimento.
Norma ABNT NBR 15474/2007	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Construção e desempenho de bicos automáticos para uso em unidades de abastecimento.
Norma ABNT NBR 15707/2009	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Visor de fluxo para unidade de abastecimento de combustíveis líquidos.
Norma ABNT NBR 13783/2014	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Instalação do sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC).

Fonte: ABIEPS (2011).

d) Câmara de contenção para unidade abastecedora (*Sump* de bomba)

São reservatórios de contenção, estanques, instalados sob o chassi da bomba de abastecimento (BARROS, 2006). Usualmente são fabricadas de PEAD (polietileno de alta densidade) e são essenciais, pois em casos de derramamentos inesperados, o combustível ficará armazenado nesse recipiente, ao invés de infiltrar no solo e contaminar o lençol freático.

Figura 6: *Sump* de bomba de abastecimento.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 7: Detalhe do *sump* durante a instalação.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Quadro 4 – Normas e regulamentos para câmara de contenção.

Regulamentos ou Norma	Descrição
-----------------------	-----------

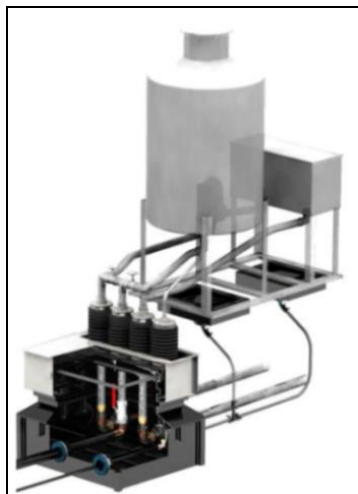
Norma ABNT NBR 15118/2011	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Câmaras de contenção e dispositivos associados.
Norma ABNT NBR 13786/2014	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Seleção dos componentes para instalação de sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC).

Fonte: ABIEPS (2011).

e) Unidade de Filtro Diesel

São equipamentos intermediários entre os tanques de armazenamento de combustíveis e as unidades abastecedoras, com a função de separar os sólidos, água e outros contaminantes do processo de abastecimento de diesel (ABIEPS, 2011). Devem possuir câmara de contenção (*sump*), ou seja, um recipiente estanque que evita vazamento das conexões e interligações subterrâneas das unidades de filtro, semelhante ao *sump* de bomba.

Figura 8: Filtro diesel com a presença de *sump*.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Quadro 5 – Normas e regulamentos para unidades de filtro diesel.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Portaria INMETRO	Determinações concedidas aos fabricantes dos

nº 103/1998	modelos de filtros adicionais para óleo diesel, tipo prensa.
Portaria INMETRO nº 179/2010	Revisão dos requisitos de avaliação da conformidade de equipamentos elétricos e eletrônicos para atmosferas explosivas.
Norma ABNT NBR 15118/2011	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Câmaras de contenção e dispositivos associados.
Norma ABNT NBR 15473/2014	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Posto revendedor veicular (serviços) – Fabricação e desempenho de filtro adicional para unidade abastecedora (bomba medidora).
Norma ABNT NBR 14639/2014	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Posto revendedor veicular (serviços) e ponto de abastecimento – Instalações elétricas.

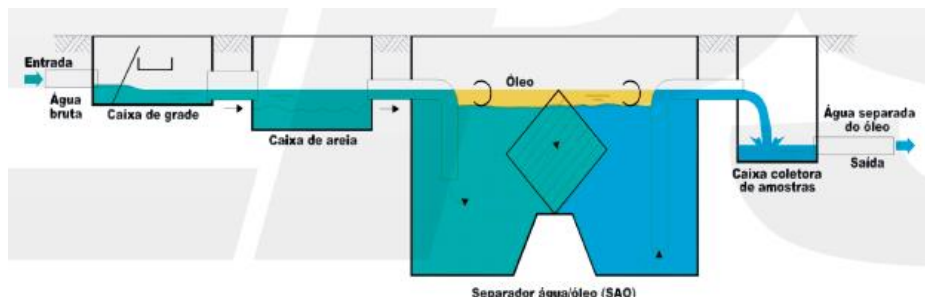
Fonte: ABIEPS (2011).

f) Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO)

É um sistema simples de tratamento de efluentes cuja função é receber os efluentes gerados pelas atividades no posto de combustível, tratar, remover os resíduos oleosos livres, sólidos flutuantes e sedimentáveis para, então, poder destinar para a rede coletora, corpo receptor ou posterior tratamento (ABIEPS, 2011).

O SSAO deve ser dimensionado para ser construída ou instalada de forma que os efluentes recebam o tratamento adequado para que os parâmetros de lançamento estejam em atendimento à legislação ambiental pertinente.

Figura 9: Esquema genérico de funcionamento de um SSAO.



Fonte: ABIEPS (2011).

Quadro 6 – Normas e regulamentos para SSAO.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Portaria CONAMA nº 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Portaria CONAMA nº 430/2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
Norma ABNT NBR 14605-7/2009	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Sistema de drenagem oleosa Parte 7: Ensaio padrão para determinação do desempenho de separadores de água e óleo provenientes da drenagem superficial
Norma ABNT NBR 14605-2/2010	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Sistema de drenagem oleosa Parte 2: Projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular

Fonte: ABIEPS (2011).

g) Poços de Monitoramento

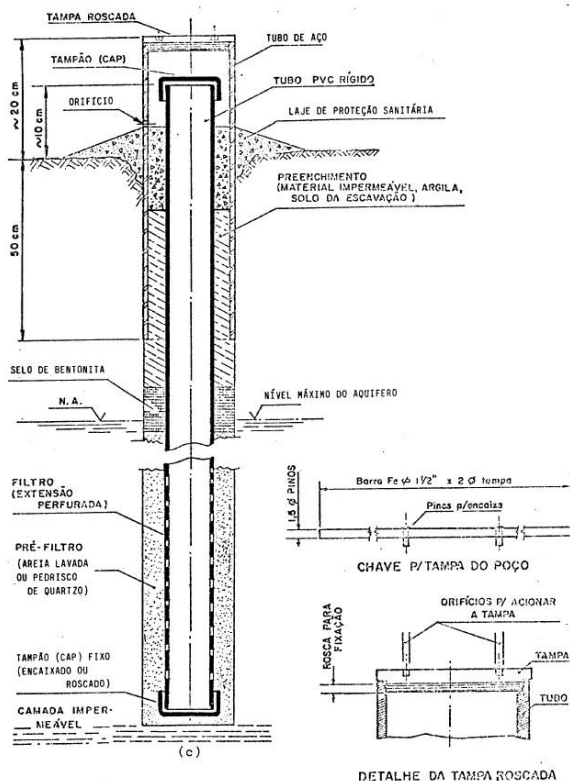
São estruturas instaladas nos postos de combustíveis cuja função é detectar vazamentos através de análises das águas subterrâneas (BARROS, 2006). Devem ser locados em função dos equipamentos potencialmente poluidores (tanques de combustíveis, pista de abastecimento, SSAO, etc.) devendo constar no mínimo 04 unidades (01 poço a montante das fontes e 03 poços a jusante de tais), com relação ao sentido do fluxo das águas subterrâneas, conforme IN-01 da FATMA.

Figura 10: Visão superficial de um poço de monitoramento.



(Fonte: Arquivo pessoal, 2016)

Figura 11: Perfil esquemático de poço de monitoramento.



Fonte: CETESB (2016).

Quadro 7 – Normas e regulamentos para poços de monitoramento.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Portaria CONAMA nº 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Norma ABNT NBR 15495-1/2007 (versão corrigida 2:2009)	Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados Parte 1: Projeto e construção

Regulamentos ou Norma	Descrição
Norma ABNT NBR 15495-2/2008	Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados Parte 2: Desenvolvimento

Fonte: ABIEPS (2011).

h) Piso Impermeável

Segundo a ABNT NBR 13786/2014, além da exigência dos equipamentos de proteção contra derramamento de combustíveis, também são exigidas obras civis que garantem esta proteção. As áreas de abastecimento, sobre os tanques de combustíveis, de lavação de veículos e de troca de óleo são consideradas potencialmente poluidoras, visto que geram efluentes que podem vir a prejudicar o meio ambiente. Logo, o piso destas áreas deverá ser construído de modo a evitar a infiltração de contaminantes para o solo, sendo impermeabilizados em concreto armado sobre uma malha de ferro com caimento para as extremidades das áreas, de maneira a direcionar os efluentes gerados às canaletas coletoras.

Figura 12: Piso de concreto com canaletas sobre os tanques.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 13: Área de abastecimento com piso de concreto e envolta por canaletas coletoras.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

i) Canaletas de contenção

Segundo a ABNT NBR 13786/2014, são equipamentos destinados a receber os efluentes gerados nas áreas potencialmente poluidoras dos postos de combustíveis. Estas são construídas em material metálico com perfil “U”, tendo as dimensões aproximadas de (7x6x7cm). A instalação das canaletas deverá ocorrer de forma a delimitar as já referidas áreas do empreendimento e a direcionar o efluente coletado ao sistema de tratamento, neste caso ao Sistema Separador de Água e Óleo.

Figura 14: Canaleta coletora devidamente instalada.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 15: Detalhe da instalação da canaleta coletora e do piso em concreto armado.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

j) Câmara de contenção de descarga de combustível (*Spill container*)

Um dos momentos críticos na operação de um posto revendedor é descarregamento de combustíveis para os tanques, visto que há grandes chances de ocorrer derramamentos e acidentes ambientais através do caminhão-tanque (DIAS, 2012).

Segundo a ABNT NBR 13786/2014, é utilizado no posto de descarregamento do combustível para conter possíveis respingos ou até derrames, sendo composto por um conjunto de reservatório estanque e câmara de calçada. De acordo com Barros (2006), este equipamento permite que o produto contido seja drenado e descarregado para o interior do tanque, isolando totalmente o ponto de descarga.

Além de possuir este equipamento, a descarga dos combustíveis deve ser selada, ou seja, possuir um dispositivo com conexões de engate rápido montados nas extremidades do mangote da mangueira do caminhão-tanque, fazendo a conexão do tanque do caminhão ao tanque do posto. Este tipo de descarga evita a contaminação do produto armazenado, além de permitir a adaptação do dispositivo de descarga selada.

Figura 16: *Spill container*.



Fonte: ABIEPS (2011).

Figura 17 – Descarga selada.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 18 – Detalhe do dispositivo.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Quadro 8 – Normas e regulamentos para Câmara de contenção de descarga de combustível.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Norma ABNT NBR 15118/2011	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Câmaras de contenção e dispositivos associados
Norma ABNT NBR 13786/2014	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Seleção dos componentes para instalação de sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC).

Fonte: ABIEPS (2011).

k) Tubulações de respiros e válvulas de retenção

São linhas individuais existentes para cada compartimento do tanque de armazenamento de combustíveis. Estes se caracterizam por serem em parte subterrâneos e em parte aéreos, sendo o trecho aéreo de material metálico e seu ponto extremo localizado no mínimo a 1,50 m de raio esférico de qualquer edificação, inclusive da cobertura da área de abastecimento, e a uma altura mínima de 3,70 m da pavimentação (ABNT, 2014).

Tem como função proporcionar a passagem de gases que estabilizam a pressão interna dos tanques quando estes são carregados ou descarregados por combustíveis. Para tanto, em suas extremidades faz-se imprescindível a presença de válvulas retentoras, tendo em vista a contenção de vapores causadores de incêndio (ABNT, 2014).

Os respiros devem ser protegidos com mureta de concreto para evitar colisões de veículos (DIAS, 2012).

Figura 19: Respiros (parte aérea) com as válvulas de retenção de vapores.

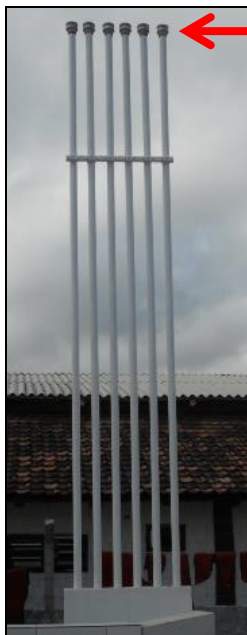


Figura 20: Válvula de Retenção de Vapores.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Quadro 9 – Normas e regulamentos para Respiros e válvulas de retenção.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Norma ABNT NBR 13783/2014	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Instalação do sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC).

Fonte: ABIEPS (2011).

l) Sistema de Monitoramento Ambiental (SMA) e Sistema de Medição Volumétrica (SMV)

Os SMA são dispositivos eletrônicos cuja função é detectar vazamentos no SASC através de sensores, que emitem um alerta, evitando e prevenindo acidentes ambientais e contaminações do solo e água (ABIEPS, 2011). Estes sensores são instalados nos interstícios dos tanques jaquetados, *sump* de bombas e *sump* de filtro diesel.

Os SMV são dispositivos eletrônicos cuja função é armazenar informações do volume dos combustíveis contidos nos compartimentos dos tanques (ABIEPS, 2011). Estas informações deverão estar disponíveis para os órgãos ambientais e para a Secretaria do Estado da Fazenda sempre que solicitado.

A Lei Estadual nº 14.967/2009 determina que estabelecimentos varejistas de combustíveis líquidos necessitam apresentar instalado e manter em seu SASC equipamento de monitoramento ambiental, assim como, o equipamento para controlar o estoque, podendo ser somente um equipamento com as duas funções.

Figura 21: Equipamento de Monitoramento Ambiental.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Quadro 10 – Normas e regulamentos para Sistemas de monitoramento ambiental.

Regulamentos ou Norma	Descrição
Portaria INMETRO nº 179/2010	Revisão do requisito de avaliação da conformidade de equipamentos elétricos e eletrônicos para atmosferas explosivas.
Norma ABNT NBR 13784/2006	Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Seleção de métodos para detecção de vazamentos e ensaios de estanqueidade em sistemas de abastecimento subterrâneo de combustíveis (SASC).

Fonte: ABIEPS (2011).

3.3.4. Conformidade ambiental

Conformidade ambiental é uma expressão utilizada quando se refere ao atendimento à legislação ambiental vigente nas esferas federal, estadual e municipal, cumprindo os requisitos e ações pertinentes a fim de buscar cada vez mais a sustentabilidade (BARROS, 2006). O não atendimento das especificações ou requisitos exigidos, configura o que usualmente se chama de “desconformidade”.

Uma das maneiras de verificar se o posto de combustível está em conformidade ambiental com as legislações é a realização de um monitoramento periódico de suas instalações e atividades. Monitoramento ambiental é um procedimento realizado com a finalidade de verificar se as condições ambientais sofreram variações, ao longo do tempo, em função das intervenções humanas, através de medições e avaliações com objetivo de manter um histórico de uma determinada ação (MMA, 2009). Através deste histórico é possível avaliar problemas não previstos, propor soluções e adoção de medidas corretivas para minimizar ou evitar danos ambientais.

Durante o período de vigência da LAO, o posto deve cumprir todas as condicionantes descritas no verso da mesma, protocolando junto ao órgão ambiental os documentos exigidos para tal comprovação. Dentre as condicionantes exigidas, tem-se a realização periódica de análises laboratoriais dos efluentes dos SSAO e das águas subterrâneas para verificação quanto ao atendimento dos valores máximos permitidos para cada parâmetro analisado conforme legislação ambiental vigente. Outra condicionante exigida é a apresentação dos comprovantes de

coleta e destinação final adequada para os resíduos sólidos Classe 1 – Perigosos, principalmente quanto ao óleo lubrificante usado, que deve ser coletado por empresa devidamente autorizada pela ANP.

Além do cumprimento das condicionantes da LAO, o posto também deve realizar periodicamente manutenções e atualizações em seus equipamentos, visto que a atividade envolve riscos à segurança dos trabalhadores e à saúde humana. Toda manutenção, seja ela programada ou emergencial, deve ser realizada por profissionais capacitados ou pelos funcionários do posto devidamente orientados.

4. METODOLOGIA

4.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Zanella (2011), tentar conhecer e explicar os acontecimentos do mundo geram interrogações que estimulam o começo das pesquisas. Do ponto de vista dos objetivos, o presente trabalho classifica-se como uma pesquisa exploratória, no qual se buscou ampliar o conhecimento sobre o assunto, assim como uma pesquisa descritiva, buscando conhecer as características e problemas da realidade estudada através das observações em campo.

Em relação ao ponto de vista da abordagem, pode-se classificar como pesquisa quantitativa, no qual os dados são coletados e analisados através de instrumentos estatísticos. Já do ponto de vista dos procedimentos, foi desenvolvida uma pesquisa experimental, no qual foi determinado o objeto de estudo (posto de combustível), selecionando as variáveis de estudo (equipamentos de controles ambientais) que serão capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação (gerenciamento dos controles ambientais) dos efeitos que as variáveis produzem no objeto (ZANELLA, 2011).

Para realizar as pesquisas foram utilizados instrumentos e técnicas para a coleta e análise dos dados. Primeiramente foi elaborado um questionário, constituído com perguntas para realizar um *check list* durante as vistorias em campo. Durante as vistorias, foram realizadas observações e análises documentais para se obter as informações necessárias. Finalmente, foi realizada uma análise do conteúdo obtido, assim como uma análise estatística para mostrar a relação entre as variáveis através de gráficos.

4.2. ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho terá como área de estudo dez (10) postos revendedores localizados no município de São José, em Santa Catarina. É um dos municípios integrantes da Região da Grande Florianópolis, fazendo fronteiras com os municípios de Biguaçu, Antônio Carlos, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz e São Pedro de Alcântara. Banhado pelas águas das baías norte e sul de Santa Catarina, é seccionado por uma das principais rodovias federais e a mais extensa do Brasil, a BR-101.

A base de sustentação da economia do município é o comércio, indústria e atividade de prestação de serviços, possuindo mais de 1.200 indústrias, cerca de 6.300 estabelecimentos comerciais, 4.800 empresas prestadoras de serviços e 5.300 autônomos. Entretanto, São José também se destaca por apresentar um importante potencial turístico, histórico, cultural e arquitetônico, como o complexo histórico-arquitetônico do Centro Histórico com casarios de origem luso-brasileira dos séculos XVIII, XIX e XX, além de outras construções associadas às belezas naturais e aos centros gastronômicos (PMSJ, 2016).

Segundo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP (2016), o Estado de Santa Catarina possui 3.626 postos de combustíveis. Foram escolhidos 10 postos para realizar o levantamento das informações. Após consulta ao banco de dados ANP (2016), referente ao registro de revendedores varejistas de combustíveis automotivos em operação, e ao banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) foram selecionadas algumas informações sobre o município escolhido, mostradas no Quadro 11.

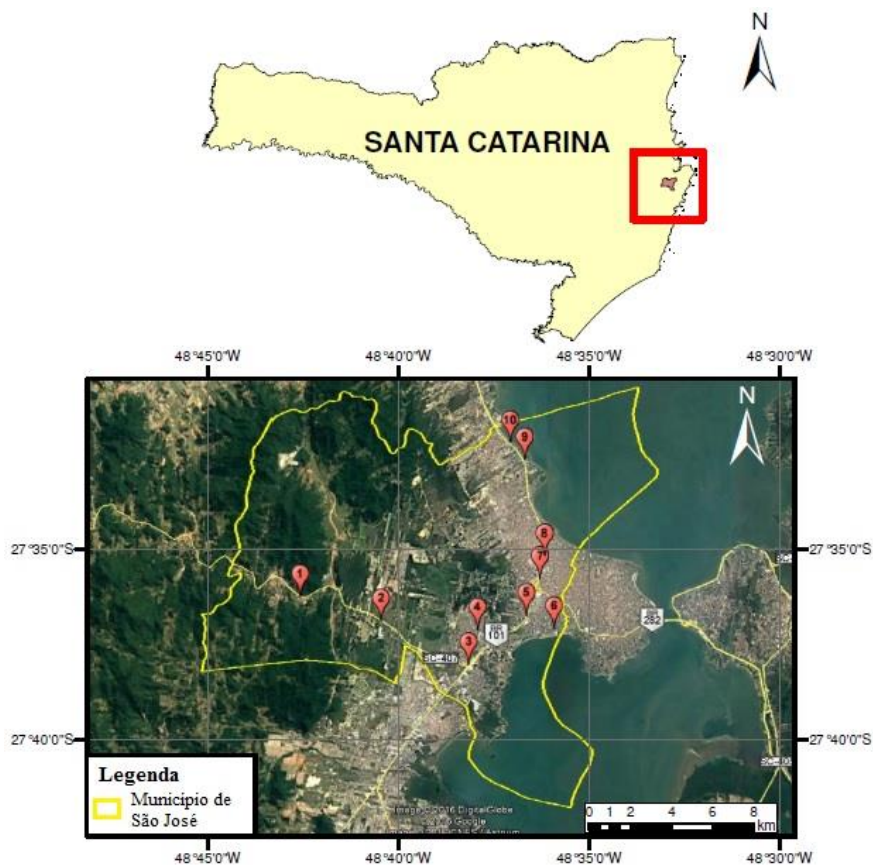
Quadro 11 - Informações sobre o município escolhido.

Município	População (hab.)	Área (km ²)	Número de Postos de Combustíveis	Número de veículos
São José	209.804	150.453	125	148.791

Fonte: IBGE (2010) e ANP (2016).

A escolha dos postos de combustíveis se deu através do acesso às informações necessárias, contidas no banco de dados da empresa WAB Engenharia Sanitária e Ambiental Ltda., pelo conhecimento prévio da problemática ambiental, variação dos cenários de desconformidades levantados e distância entre os postos de combustíveis.

Figura 22 – Identificação da localização dos postos de combustíveis selecionados.



Fonte: Elaborado pela autora (2016).

4.3. DESCRIÇÃO DETALHADA DO ESTUDO

A fim de compreender melhor a complexidade dos problemas ambientais que as atividades realizadas em postos revendedores de combustíveis podem causar e procurando responder a questão-problema referente à quais medidas de gestão ambiental devem ser adotadas para

se obter um bom desempenho ambiental, este trabalho foi dividido em cinco (05) etapas, conforme segue:

- Pesquisa Bibliográfica;
- Escolha da área de estudo;
- Elaboração do questionário;
- Vistorias técnicas *in loco* aos postos revendedores selecionados;
- Tabulação e análise dos resultados.

A primeira etapa deste trabalho consistiu na realização de uma pesquisa bibliográfica sobre o setor de postos revendedores de combustíveis, objetivando aprofundar o conhecimento sobre o assunto e selecionando os temas a serem abordados para discussão. Foram realizadas pesquisas em literatura científica especializada, legislações, normas, manuais, livros, teses de mestrado e banco de dados pessoal (Empresa de consultoria ambiental).

Anteriormente ao início da coleta das informações necessárias, foi elaborado um questionário com 39 perguntas para poder realizar um *check list* durante as vistorias *in loco* aos dez (10) postos selecionados. Segundo Kerber (2013) o *check list* é um eficiente meio para coletar dados de um determinado setor e/ou atividade, visto que há uma padronização para verificação dos resultados, reduzindo o risco de haver falhas de memorização das informações obtidas durante as vistorias.

As perguntas contidas no questionário foram elaboradas baseadas nas legislações ambientais vigentes e adaptadas dos questionários de Barros (2006) e Kerber (2013). As perguntas são relativas à: licenciamento e gestão ambiental; equipamentos de controles ambientais; ações emergenciais; histórico; conformidades e desconformidades. Foram divididas em oito (08) tópicos principais, conforme segue:

- Serviços oferecidos;
- Licenciamento ambiental;
- Equipamentos do SASC;
- Ocorrências emergenciais;
- Sistema Separador de Água e Óleo;
- Resíduos Sólidos;
- Poços de monitoramento;
- Proteção contra vazamentos.

O questionário detalhado utilizado na pesquisa para a coleta dos dados, contendo todas as perguntas, encontra-se no Apêndice A do presente trabalho.

Posteriormente foram realizadas dez (10) vistorias nos estabelecimentos escolhidos, no qual foi realizado o *check list* para obtenção das respostas do questionário. As respostas foram coletadas através de entrevistas com os responsáveis e funcionários do posto, além de observações diretas e análises documentais.

Finalmente, as informações e dados obtidos através do *check list* foram tabulados no programa *Microsoft Excel Worksheet 2013* e analisados, comparados separadamente por cada tópico com suas legislações pertinentes, sem ocorrer a revelação dos nomes e dados cadastrais dos postos revendedores selecionados. As situações encontradas *in loco* foram avaliadas e identificados os principais problemas e desconformidades ambientais, tendo como resultados sugestões de ações de melhorias que podem ser incrementadas visando atender às normas e legislações e minimizar os impactos causados pela atividade potencialmente poluidora.

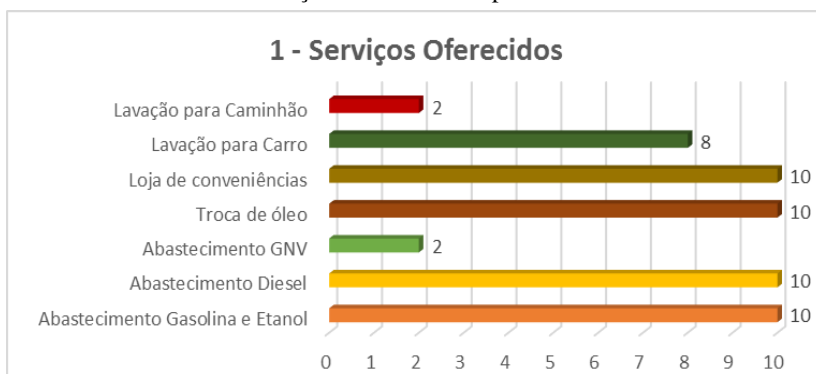
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos através das pesquisas e da aplicação do *check list* com o questionário nos postos revendedores avaliados seguem descritos, subdivididos de acordo com os principais tópicos, conforme segue.

5.1. SERVIÇOS OFERECIDOS

Atualmente, os postos de combustíveis além de comercializarem combustíveis e seus derivados, fornecem outros serviços para os consumidores, como por exemplo, lavação para carros e/ou caminhões, setor para troca de óleo lubrificante, loja de conveniências, entre outros. Esses serviços agregam valor aos postos, entretanto, como consequência, há uma maior complexidade com relação à parte ambiental, visto que são gerados mais resíduos sólidos e efluentes líquidos advindos destas atividades.

Gráfico 1 – Serviços oferecidos nos postos revendedores.



A lavagem para carros foi um dos serviços encontrados em oito (08) postos visitados. Já a lavagem para caminhões, foi observada em apenas dois (02). Apenas dois (02) postos não apresentaram nenhum tipo de lavagem. Por se tratar de uma atividade potencialmente poluidora, geradora de efluentes líquidos que necessitam de tratamento antes do lançamento final, também deve possuir equipamentos de

controles ambientais. Os principais são: apresentar piso impermeável, envolta por canaletas de contenção e direcionando o efluente para tratamento no sistema separador de água e óleo mais próximo. Todos os postos apresentaram os equipamentos citados.

Figura 23 – Área para lavação de carros com piso impermeável e envolta por canaletas de contenção.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 24 – Sistema Separador de Água e óleo.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 25 – Área para lavação de caminhões com piso impermeável e envolta por canaletas de contenção.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

A loja de conveniência foi um serviço encontrado nos dez (10) postos visitados. Nela são comercializados os mais variados produtos, como por exemplo, bebidas, alimentos, cigarros, objetos para carros, entre outros, sendo um local onde há geração de resíduos sólidos recicláveis e orgânicos, que devem ser corretamente armazenados e separados até o momento da coleta dos mesmos.

Figura 26 – Loja de conveniências.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

A área de manutenção dos carros e troca do óleo lubrificante usado também foi um dos serviços encontrados nos dez (10) postos. Também é considerada como atividade potencialmente poluidora, visto

que gera resíduos oriundos das manutenções veiculares, portanto, esta área também necessita ter o piso impermeabilizado e possuir canaletas contentoras direcionada para o sistema separador de água e óleo mais próximo. Apenas um (01) posto não apresentou canaletas em sua extremidade, sendo considerada uma desconformidade ambiental. Além disso, o piso em frente à área de manutenção não era impermeabilizado e apresentava uma mancha de óleo no chão, conforme Figura 28.

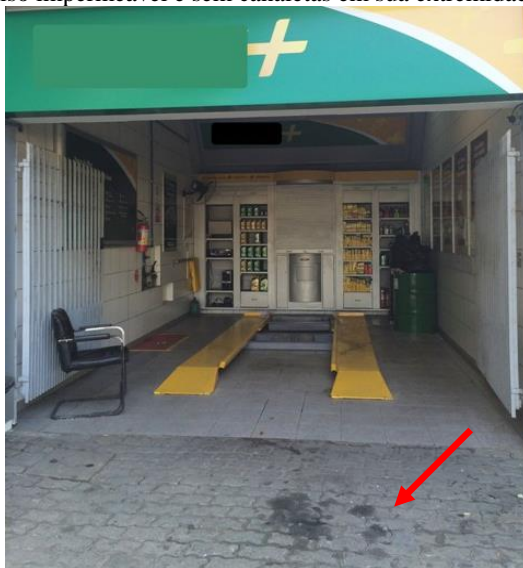
Para evitar que o posto citado tenha futuros problemas ambientais, sugere-se que realize a impermeabilização de parte do piso em frente à área de troca de óleo e instale canaletas coletoras em sua extremidade, direcionando o fluxo do efluente para o SSAO.

Figura 27 – Área para manutenção e troca de óleo lubrificante de carros com piso impermeável e envolta por canaletas de contenção.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 28 – Área para manutenção e troca de óleo lubrificante de carros com piso impermeável e sem canaletas em sua extremidade.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

O abastecimento de Gás Natural Veicular (GNV) foi encontrado em apenas dois (02) postos. O GNV é uma mistura de gases leves, com aproximadamente 90% do gás metano, podendo ser encontrado associado ao petróleo ou em poços apenas de gás natural. Os veículos podem ser fabricados com essa opção de abastecimento ou sofrerem adaptações em oficinas credenciadas (DIAS, 2012). Apesar de não ser um combustível muito utilizado, visto que não obteve dados relevantes no relatório elaborado pelo Sindipeças, é considerado seco, limpo, com excelentes qualidades energéticas e mais seguro que os combustíveis líquidos, desde que respeitadas todas as legislações e normas de segurança, que não serão abordadas neste trabalho.

Figura 29 – Bomba de abastecimento de GNV.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 30 – Veículo sendo abastecido por GNV.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 31 – Área do GNV devidamente sinalizada.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

5.2. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

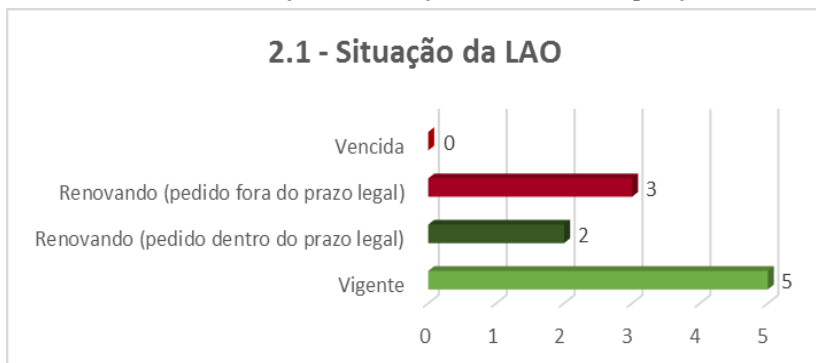
As atividades dos postos revendedores de combustíveis são consideradas potencialmente poluidoras e por isso estão sujeitas ao licenciamento ambiental, de acordo com a regulamentação da Resolução CONAMA nº 273/2000. Dentre os postos visitados, cinco (05) estavam

com a LAO vigente e cinco (05) estavam em processo de renovação da mesma. Entretanto, três (03) dos cinco (05) postos que estavam renovando a LAO realizaram o pedido fora do prazo legal definido na Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009. É de extrema importância que os postos não percam este prazo para solicitar a renovação da LAO, visto que os processos podem levar mais de quatro (04) meses para serem analisados e finalizados, deixando o posto em situação irregular após o vencimento da LAO, sujeito a multas, além de ter inconvenientes para obtenção de outros alvarás.

Foi diagnosticado que, dois (02) dos postos irregulares estão aguardando nova análise do processo devido ao fato de terem sido solicitadas diversas novas adequações que são necessárias para o funcionamento dos estabelecimentos e um (01) posto ainda não havia tido seu processo de renovação analisado, porém a LAO ainda está vigente. Nenhum posto apresentou LAO vencida sem ter realizado o pedido de renovação. Logo, dois (02) postos estão em situação irregular e oito (08) regularizados até a data da vistoria.

Ao questionar os estabelecimentos sobre as situações irregulares, foi alegado falta de recursos financeiros para finalizar as pendências solicitadas, assim como, morosidade para análise dos processos pelos órgãos ambientais competentes.

Gráfico 2 – Situação das Licenças Ambientais de Operação.



O licenciamento pode ser realizado, tanto pelo estado (FATMA), quanto pelo município (FMADS). De acordo com o disposto na Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, teoricamente os postos localizados no município de São José deveriam estar sendo licenciados pela FMADS, visto que há capacitação para desempenhar as

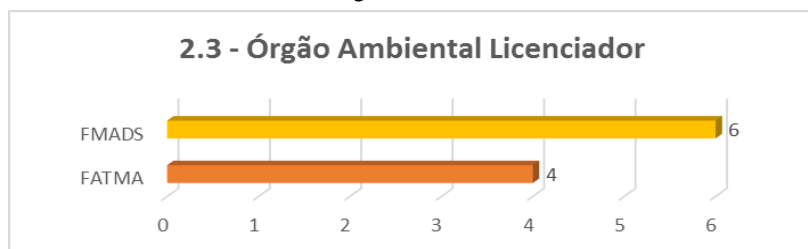
ações administrativas, mas na prática não foi esta a situação encontrada. Dos dez (10) postos visitados, seis (06) são licenciados pela FMADS e quatro (04) ainda são licenciados pela FATMA.

Das licenças ambientais avaliadas, duas (02) possuíam a condicionante de manter a LAO exposta em local visível ao público. Em relação a tal quesito, os dois (02) postos cumpriam tal condicionante. Dos outros oito (08) postos, apenas dois (02) não possuíam a LAO visível ao público, entretanto estavam disponíveis junto ao caixa da loja de conveniências.

Gráfico 3 – Exposição e disponibilidade das Licenças Ambientais de Operação ao público.



Gráfico 4 – Órgão ambiental licenciador.



No exercício de sua competência, cabe a ANP garantir o abastecimento de combustíveis e a proteção dos interesses dos consumidores quanto ao preço, qualidade e oferta dos serviços. Para verificar a situação dos postos revendedores, foram realizadas consultas ao banco de dados disponibilizado pela própria ANP, no qual também é possível emitir um Certificado de posto revendedor, assim como verificar a autenticidade do mesmo. Com relação ao registro dos postos junto à ANP, todos os dez (10) apresentaram-se regularizados.

Figura 32 – Exemplo de Certificado de Posto Revendedor emitido pela ANP.



CERTIFICADO DE POSTO REVENDEDOR

Razão Social : **POSTO XXXXXXX**
 CNPJ : **XX.XXX.XXX/XXXX-XX**
 Número de Autorização : **SC0007591**
 Número Despacho : **ANP Nº 421**
 Data da Publicação : **24/04/2001**
 Endereço : **SAO JOSE - SC**

A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, no uso da atribuição que lhe confere o artigo 8º, inciso XV da Lei nº 9.478, de 06 de agosto de 1997, certifica que, nesta data, a empresa acima mencionada encontra-se autorizada, por esta Agência, a exercer a atividade de revenda varejista de combustíveis automotivos, nos termos da Resolução ANP nº 41, de 06 de novembro de 2013.

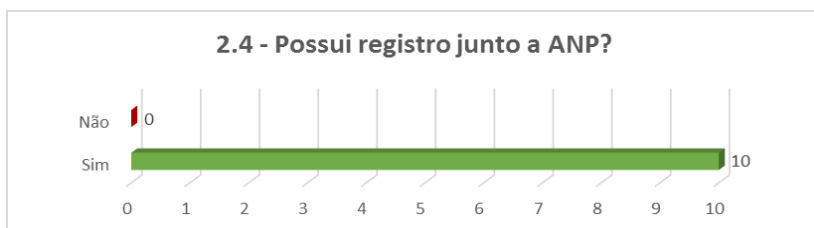
Emitido às **23:13:20** horas do dia **20/06/2016** (data e horário de Brasília).
 Código de controle do certificado: **1A96.D940.4024. XXXX**

Este certificado é válido por 03 meses contados a partir de sua emissão, não prevalecendo sobre certificados emitidos posteriormente.

Tanto a veracidade das informações quanto a condição de Posto Revendedor Autorizado deverão ser verificadas pela internet, no site da ANP: www.anp.gov.br

Fonte: ANP (2016).

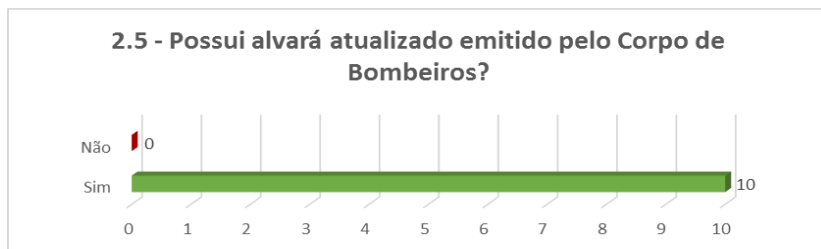
Gráfico 5 – Regularização junto à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP.



A construção e o funcionamento de um posto de combustíveis também necessitam atender às normas do Corpo de Bombeiros. Desde projetos arquitetônico, elétrico, hidrossanitário, equipamentos contra incêndio, entre outras verificações, são necessários para obtenção do

Habite-se e do alvará de funcionamento. Todos os dez (10) postos apresentaram-se regularizados junto ao corpo de bombeiros.

Gráfico 6 – Regularização junto ao Corpo de Bombeiros.



5.3. EQUIPAMENTOS DO SASC

Em relação ao quesito dos equipamentos do SASC, os primeiros itens a serem verificados nos postos foram a respeito da presença das tubulações de respiro dos tanques subterrâneos e das válvulas retentoras de gases. Todos os dez (10) postos avaliados apresentaram os dois itens citados, como podem ser vistos, um exemplo de cada item, nas Figuras 33 e 34.

Gráfico 7 – Existência de tubulações de respiro dos tanques de combustível.

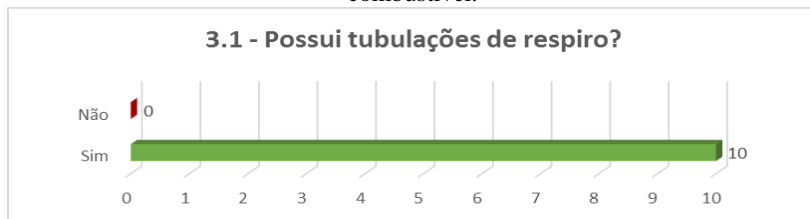


Gráfico 8 – Existência de válvula retentora de gases.

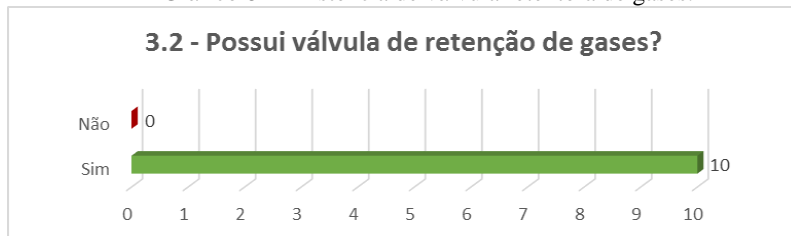


Figura 33 – Respiros com presença de muro de contenção para evitar acidentes com veículos.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 34 – Válvulas retentoras e gases.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Dois (02) dos estabelecimentos visitados apresentaram dúvidas quanto ao cumprimento de exigências da ABNT NBR 13783/2014. Conforme Figura 35, as tubulações de respiro não aparentam ser metálicas e possuem uma coluna de concreto envolta, não respeitando a distância mínima de 1,50 m de raio esférico que o ponto extremo da tubulação deve possuir de qualquer edificação. Já na Figura 36, pode-se observar também que não é respeitada essa distância mínima. Entretanto, os postos não tiveram problemas para a obtenção de outros

documentos que exigem tais medidas de segurança, como o alvará do corpo de bombeiros.

Quanto ao descumprimento das distâncias mínimas exigidas, os postos deverão solicitar ao técnico habilitado responsável pelas manutenções dos equipamentos para realizar as devidas correções e adaptações, para que não tenham problemas, tanto com a estrutura do posto, quanto com a fiscalização futuramente.

Figura 35 – Respiros com presença de coluna de concreto.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 36 – Respiros sem respeitar a distância mínima exigida.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Considerado um equipamento de fundamental importância do SASC, os tanques subterrâneos são utilizados para o armazenamento de combustíveis comercializado nos postos. Atualmente é exigido que os tanques sejam jaquetados para evitar problemas que anteriormente eram encontrados nos tanques de aço-carbono, como por exemplo, corrosões. Outro ponto importante é que somente em tanques jaquetados é possível realizar a instalação de sensores de vazamento, visto que estes são instalados no espaço intersticial entre o tanque primário e secundário.

Durante as vistorias foram avaliados que oito (08) postos possuem tanques de combustíveis jaquetados. Como os tanques são subterrâneos, estas informações foram confirmadas através de informações dos responsáveis ou através da presença do *spill* de monitoramento na área de tancagem, conforme Figura 37, visto que os

tanques de parede simples não apresentam este equipamento, conforme Figura 38.

Para que os dois (02) postos que não possuem tanques jaquetados possam ficar em conformidade ambiental com relação a este item, é necessária que seja realizada a substituição dos tanques atuais por tanques de parede dupla. Para isso é necessário que o posto tenha a Autorização Ambiental (AuA) para realizar as obras de adequações.

Quando questionados sobre o porquê de ainda não terem substituídos os tanques, um (01) posto informou que está aguardando liberação de recursos financeiros para realizar as obras, visto que se trata de um custo oneroso e o outro posto está aguardando a AuA para poder dar início às obras.

Gráfico 9 – Características dos tanques de armazenamento de combustíveis.



Figura 37 – Tanques jaquetados com presença de *spill* de monitoramento (em detalhe).



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 38 – Tanques não jaquetados, com presença apenas de *spill container* (em detalhe).



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Com relação à presença de tanques desativados, três (03) postos estavam com o tanque de óleo lubrificante desativado, visto que estes não eram jaquetados, não atendendo às normas exigidas. Entretanto, dois (02) dos três (03) realizaram os devidos procedimentos para inutilização dos mesmos, sendo executados por empresa devidamente licenciada, desgaseificando, limpando, preenchendo-os com material inerte (areia) e lacrando-os, conforme Figuras 39 e 40.

O posto que se encontra em não conformidade com este item, realizou a retirada do tanque de óleo lubrificante usado, porém não realizou corretamente um dos procedimentos exigidos, que é dar uma correta destinação final ao tanque. Durante a vistoria, o tanque se encontrava no terreno do posto, estando exposto às condições climáticas e sofrendo corrosão, conforme Figura 41. Foi sugerido ao posto que entre em contato imediatamente com uma empresa responsável pela correta destinação final do tanque, evitando que haja contaminações no solo causado pela ferrugem das corrosões do tanque.

Gráfico 10 – Existência de tanques desativados.



Gráfico 11 – Conformidade quanto à inutilização do tanque desativado.



Figura 39 – Tanque de óleo lubrificante enterrado desativado – exemplo 1.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 40 – Tanque de óleo lubrificante enterrado desativado – exemplo 2.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 41 – Tanque de óleo lubrificante usado em local inadequado e com presença de corrosões



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Em todos os dez (10) postos visitados, os testes de estanqueidade haviam sido realizados pelo menos uma vez nos últimos cinco anos, apresentando-se todos com resultados estanques nas linhas e tanques, não sendo detectados vazamentos nos mesmos.

Gráfico 12 – Realização de testes de estanqueidade nos últimos 05 anos.

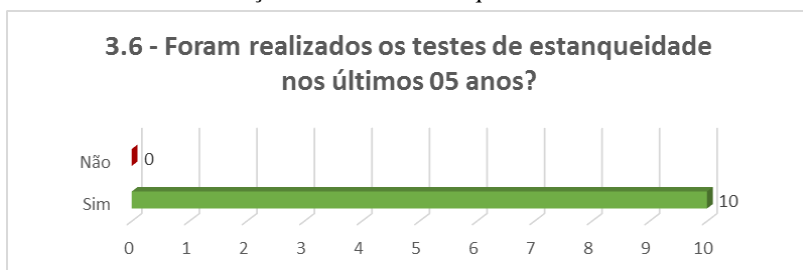


Gráfico 13 - Resultados dos testes de estanqueidade.

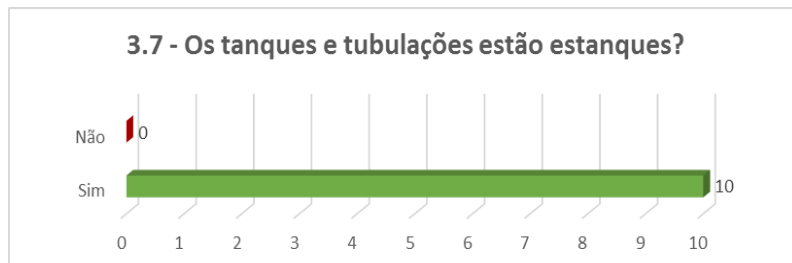


Figura 42 – Realização do teste de estanqueidade em tanques subterrâneos.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 43 – Equipamento para monitorar a variação de pressão do teste.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

No que se refere aos equipamentos para controle de estoque, apesar da exigência de instalação pela Lei Estadual nº 14.967/2009, não haviam equipamentos homologados pela Secretaria do Estado da Fazenda, para poder haver transmissão de informações. Apenas em maio de 2016 é que a Secretaria de Estado da Fazenda fixou o cronograma de

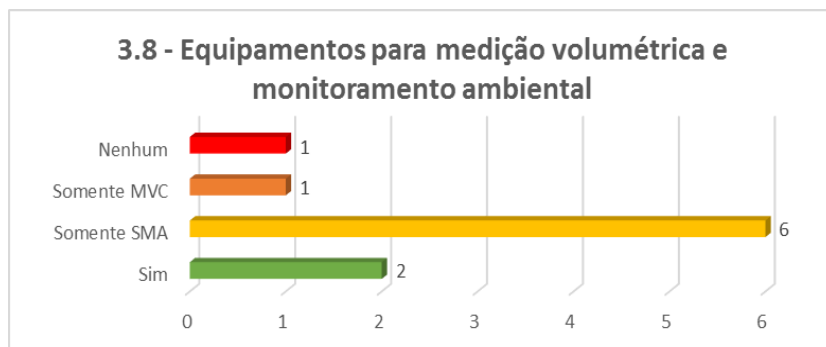
obrigatoriedade de instalação do Medidor Volumétrico de Combustíveis – MVC, pelos estabelecimentos que praticam o comércio varejista de combustíveis automotivos (postos de combustíveis). O prazo para instalação do MVC é definido conforme a receita bruta de cada estabelecimento auferida no exercício de 2015. Quanto ao Sistema de Monitoramento Ambiental – SMA, os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento estão exigindo a instalação dos mesmos para poder emitir a LAO.

Um (01) posto não apresentou nenhum dos equipamentos e apenas um (01) posto apresentou o somente MVC instalado. Nestes casos, os tanques dos postos não são jaquetados e por isso não podem receber a instalação do SMA. Este será instalado durante as obras de substituição dos tanques.

Seis (06) postos apresentaram instalado o SMA, entretanto dois (02) não estavam funcionando no momento da vistoria e os funcionários não souberam explicar o motivo. Dois (02) postos apresentaram um equipamento que continha as duas funções: monitorar vazamentos e controlar o estoque dos combustíveis.

Estes equipamentos são de extrema importância, principalmente o SMA para a questão ambiental, visto que são enviados avisos sonoros em caso de vazamentos, podendo ser resolvido o quanto antes e evitando/minimizando danos ao meio ambiente. Logo, todos os postos devem ter instalados e funcionando o SMA e o MVC, conforme cronograma de obrigatoriedade de instalação.

Gráfico 14 – Presença dos equipamentos de Medidor Volumétrico de Combustíveis – MVC e Sistema de Monitoramento Ambiental – SMA.

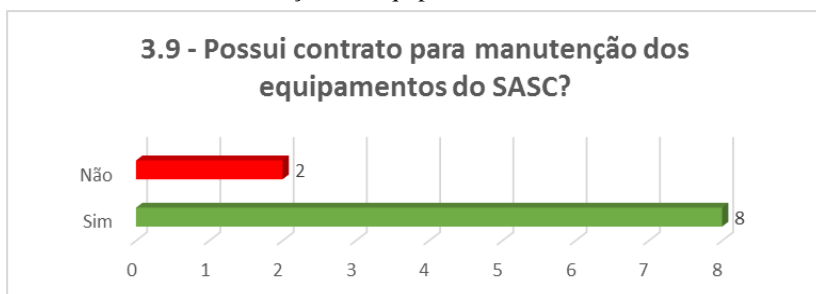


Atualmente apenas a FMADS está exigindo em seu licenciamento a existência de um contrato com uma empresa autorizada

para realizar as manutenções nos equipamentos do SASC. A FATMA exige apenas que este serviço seja realizado conforme orientação e por de profissional devidamente habilitado. Oito (08) dos postos possuem contrato ou recebem as manutenções da própria companhia distribuidora de combustíveis. Os dois (02) postos que não possuem contrato, solicitam as manutenções sempre que necessário.

É de suma importância que todos os postos realizem manutenções periódicas em seus equipamentos para evitar problemas de operação, garantindo que estes estejam sempre limpos e adequadamente inspecionados. A periodicidade das manutenções deve ser respeitada conforme orientações do fabricante e profissionais habilitados, sendo elas preventivas, ou em caso de reparos provocados por acidentes ou intempéries, chamadas de corretivas.

Gráfico 15 – Existência de contrato com empresa autorizada para realizar manutenção dos equipamentos do SASC.

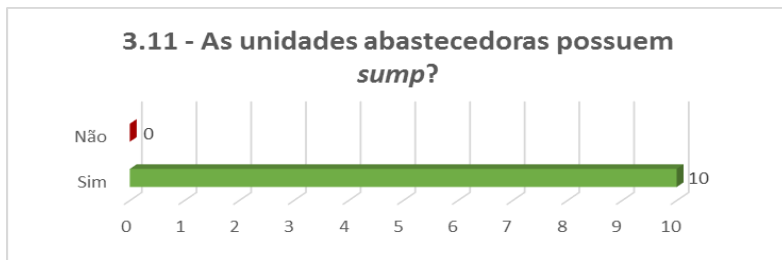
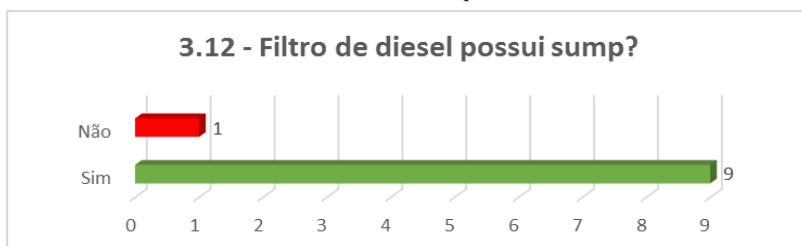


Outro dispositivo de segurança contra derramamentos de combustível é o *breakaway*. Sete (07) postos não possuíam tal dispositivo e um (01) deles alegou já ter sofrido um acidente, no qual o carro “arrancou” após o abastecimento, mas o frentista não havia removido a mangueira, fazendo com que a bomba de abastecimento sofrendo uma inclinação, no qual poderia ter causado um acidente mais grave. Três (03) postos possuíam o dispositivo, inclusive na bomba de abastecimento de GNV, conforme Figura 44.

Gráfico 16 – Presença do dispositivo *breakaway*.Figura 44 – *Breakaway* na bomba de abastecimento de GNV.

Fonte: Arquivo pessoal (2016).

A presença do *sump* nas bombas de abastecimento e unidades de filtro diesel são essenciais para evitar infiltração no solo de possíveis vazamentos. Todos os dez (10) postos apresentaram *sump* de bombas e nove (09) possuíam *sump* no filtro diesel. O único posto que não possui *sump* na unidade de filtro diesel informou que tal equipamento será instalado durante as obras de substituição dos tanques.

Gráfico 17 – Existência de *sump* nas unidades abastecedoras.Gráfico 18 – Existência de *sump* no filtro de diesel.Figura 45 – Filtro de diesel com a presença de *sump* (detalhe).

Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 46 – Filtro de diesel sem a presença de *sump*.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Para evitar o transbordamento de combustível durante o descarregamento nos tanques, todos os dez (10) apresentaram o *spill container*, dos quais dois (02) utilizam o processo de descarga à distância, não sendo descarregados diretamente no tanque. Por se tratar de uma área que pode gerar resíduos líquidos, deve possuir piso impermeável com canaletas de contenção, conforme Figura 47.

Gráfico 19 – Existência de *spill container* nos tanques de combustíveis.

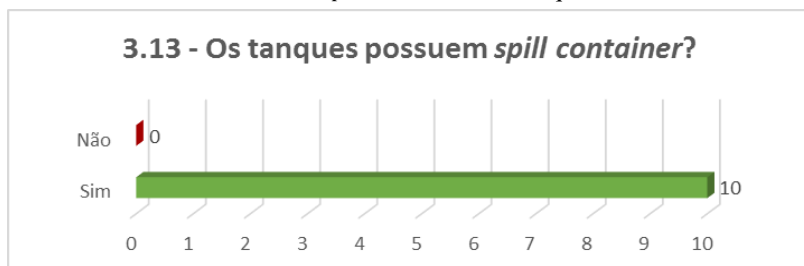


Figura 47 – *Spill container* de descarga à distância.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

5.4. OCORRÊNCIAS EMERGENCIAIS

O Plano de Ação Emergencial (PAE) é um documento que contém os procedimentos e ações para serem adotadas em caso de acidentes e emergências, quanto à derramamentos, explosões, incêndio e vazamentos, reduzindo ao mínimo o potencial de lesões graves às pessoas envolvidas, ao posto e ao meio ambiente. Além disso, nomeia os responsáveis por cada uma das ações e principais telefones úteis, como por exemplo, o hospital mais próximo ao posto.

Todos os dez (10) postos possuem o PAE, entretanto não basta apenas ter o documento sendo que os funcionários não têm ciência do mesmo. Dois (02) postos tinham funcionários que ainda não haviam recebido as orientações e treinamentos e um (01) posto não teve nenhum treinamento para agir de forma correta em casos de emergência. É de suma importância que todos os funcionários do posto tenham ciência do PAE e treinamentos para agir rapidamente em situações de emergências, evitando acidentes de grandes proporções.

Um (01) dos postos informou que este ano teve um incidente em seu posto, quando um carro que vinha da BR-101 parou no posto sem perceber que estava pegando fogo, causado por uma estopa deixada na parte da frente em uma vistoria realizada na parada ao posto anterior. Os funcionários do posto presentes durante o imprevisto, que tiveram

treinamentos para essas situações, agiram de forma rápida para evitar maiores problemas.

Gráfico 20 – Existência de Plano de Ação Emergencial com nominata dos responsáveis.

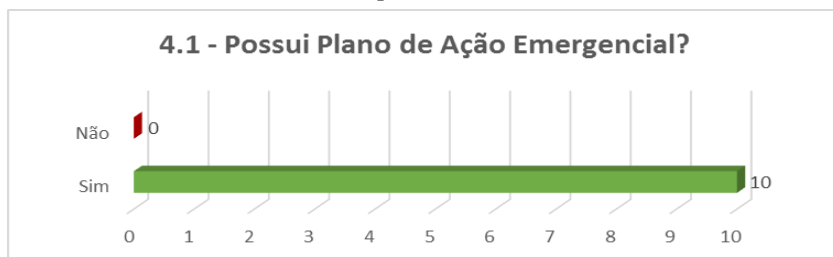
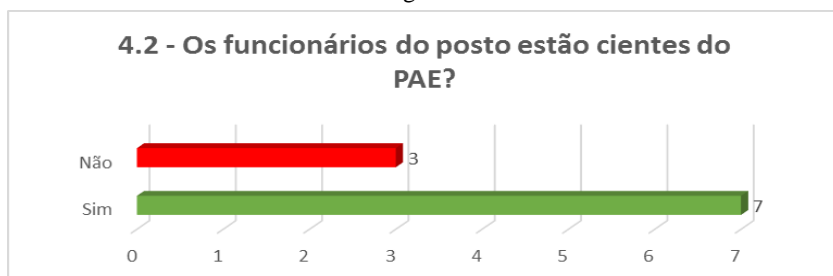


Gráfico 21 – Ciência dos funcionários a respeito do Plano de Ação Emergencial.



Além de terem ciência das ações a serem tomadas durante os incidentes, o posto deve possuir equipamentos adequados para utilizar em casos de emergências, principalmente incêndio. Todos os dez (10) postos possuíam extintores espalhados pelo posto e dois (02) deles também possuíam areia e mantas absorventes, para casos de derramamentos. Também é importante que o posto possua sinalizações de advertência visíveis ao público.

Gráfico 22 – Existência de equipamentos para combater incêndio.

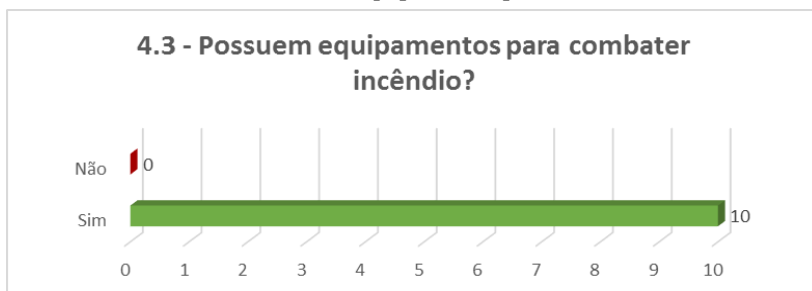


Figura 48 – Presença de extintores e sinalizações de advertência.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

5.5. SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO

Todo posto revendedor deve possuir pelo menos um (01) Sistema Separador de Água e Óleo (SSAO) para tratar os efluentes gerados das atividades potencialmente poluidoras. Estas áreas devem possuir piso impermeável e canaletas de contenção direcionando o fluxo para o SSAO. Em relação às áreas de abastecimento e área de descarga de combustíveis para os tanques, todos os dez (10) postos apresentavam estas características, apesar da existência de pequenas fissuras causadas pelo tempo e pelo peso excessivo dos caminhões que transitam por essas áreas. Em um (01) dos postos também foi observado que algumas

canaletas estavam danificadas e necessitando de reparos. O proprietário informou que já estavam sendo providenciadas novas canaletas. Tanto o piso, quanto as canaletas existentes nos postos, devem receber manutenções periodicamente ou quando necessário, visto que são áreas potencialmente poluidoras e com constante movimentação de veículos sobre elas.

Gráfico 23 – Existência de piso impermeabilizado com canaletas de contenção na área de abastecimento e tancagem.

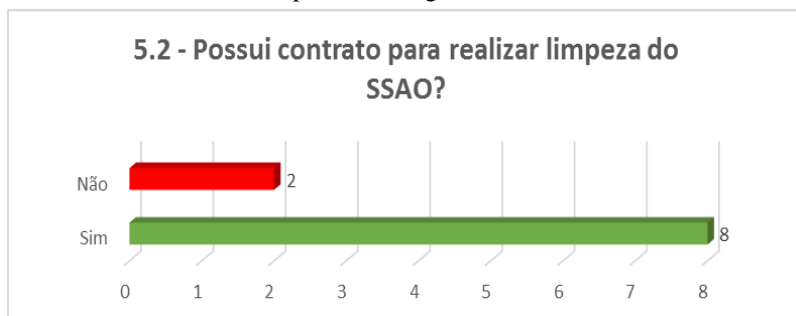


Os sistemas separadores de água e óleo também necessitam de manutenções periódicas, tanto técnicas quanto operacionais. É importante que seja realizada a verificação dos componentes do SSAO, existência de trincas, impermeabilização, assim como controlar a periodicidade de limpeza do sistema.

Assim como para o contrato de manutenção dos equipamentos do SASC, apenas a FMADS está exigindo em seu licenciamento a existência de um contrato com uma empresa licenciada para realizar limpeza do SSAO, assim como para recolhimento dos resíduos sólidos Classe 1 – Perigosos. A FATMA exige apenas que este serviço seja executado conforme necessidade e por empresa devidamente licenciada, com emissão de comprovantes que devem ser arquivados no posto.

Oito (08) postos possuem contrato para realizar a limpeza do SSAO e dois (02) postos não possuem. Todavia, os responsáveis informaram que contratam serviços avulsos, visto que um (01) posto não possui lavação e com isso há uma redução no volume de efluente gerado, e o outro cancelou o contrato recentemente alegando cortar custos fixos.

Gráfico 24 – Existência de contrato para realizar periodicamente limpeza do Sistema Separador de Água e Óleo – SSAO.

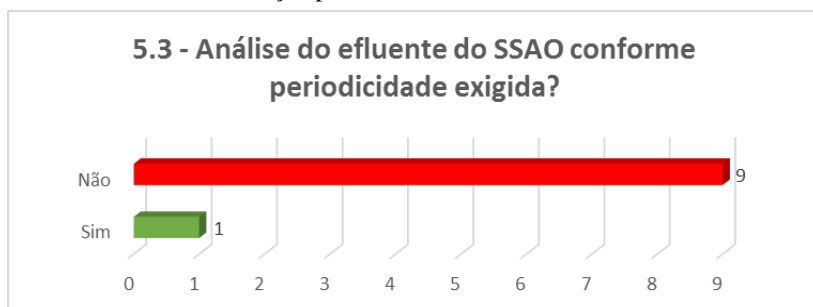


Uma importante condicionante exigida nas Licenças Ambientais de Operação, tanto emitida pela FATMA, quanto pela FMADS, é a realização de análises periódicas do efluente do SSAO. As periodicidades podem ser trimestrais, semestrais ou anuais, dependendo do órgão ambiental e do técnico que emite a LAO.

Em relação ao cumprimento desta condicionante, apenas um (01) posto apresentou laudos conforme periodicidade exigida na LAO, anualmente. Os outros nove (09) postos realizaram análises periódicas, mas não exatamente de acordo com a exigida, atrasando alguns meses, na maioria dos casos.

É importante que os postos realizem as análises periódicas conforme solicitado pelo órgão ambiental competente para verificação da eficiência de tratamento do SSAO e também para evitar futuros problemas com a fiscalização, podendo gerar multas pelo descumprimento da condicionante.

Gráfico 25 – Realização periódica das análises do efluente do SSAO.



Para o órgão ambiental não basta que o laudo laboratorial seja apenas apresentado, os parâmetros devem atender aos limites máximos permitidos pelas legislações ambientais vigentes. Atualmente está sendo exigido que a eficiência de tratamento do efluente seja avaliada para cinco (05) parâmetros. Estes estão descritos no Quadro 12, assim como seus valores máximos permitidos. No caso de algum parâmetro aparecer em mais de uma legislação, deve-se adotar o valor mais restritivo.

Quadro 12 – Padrões de lançamento para efluentes de SSAO.

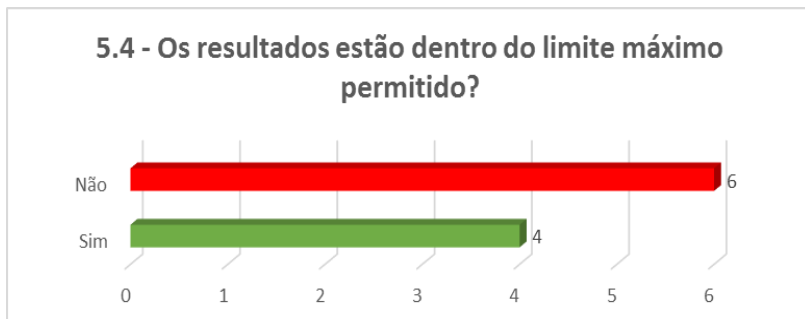
Parâmetros	Valor Máximo Permitido	Legislação
Óleos e Graxas Minerais	$\leq 20,0$ mg/L	CONAMA 430/2011
Surfactantes Aniônicos ¹ (Detergentes)	$\leq 2,0$ mg/L	Lei nº 14.675/2009
pH	6,0 a 9,0	Lei nº 14.675/2009
Sólidos Sedimentáveis	$\leq 1,0$ mL/L	CONAMA 430/2011
Fenóis Totais	$\leq 0,2$ mg/L	Lei nº 14.675/2009

¹ *Substâncias tensoativas que reagem ao azul de metileno.*

Para avaliar este quesito, tomou-se como base apenas o último laudo realizado para cada posto. Apenas quatro (04) postos atendiam aos cinco (05) parâmetros analisados. Seis (06) postos apresentaram pelo menos um (01) parâmetro fora do limite permitido. Ao avaliar o histórico disponível dos laudos laboratoriais dos dez (10) postos, pode-se avaliar que o parâmetro que mais aparece fora do padrão é “Surfactantes aniônicos”. Os detergentes, como são usualmente conhecidos, são utilizados em várias áreas do posto e com isso contribuem excessivamente para resultar neste valor alto.

Toda vez que algum parâmetro fica fora do padrão exigido, deve-se investigar as possíveis causas para aquela desconformidade. Em caso de repetição constante do problema, o proprietário deve solicitar ao profissional competente para avaliar o dimensionamento do SSAO, assim como seguir as orientações de manutenções periódicas. Após a realização das melhorias, deverá ser realizado novo laudo laboratorial para comprovação da eficiência do tratamento.

Gráfico 26 – Conformidade ambiental dos resultados analíticos das análises do efluente.



5.6. RESÍDUOS SÓLIDOS

O óleo lubrificante usado é classificado como resíduo perigoso (Classe 1), segundo a ABNT NBR 10.004, e por isso deve ser armazenado corretamente até que seja coletado por empresa devidamente autorizada pela ANP e licenciada. Estas devem emitir um certificado de coleta contendo informações do coletor, data, volume e placa do veículo coletor.

Seis (06) postos armazenam o óleo usado em tambores de 200 litros, dos quais três (03) possuem bacia de contenção, conforme Figura 49, e três (03) não possuem, conforme Figura 50. Apesar de todos eles estarem localizados dentro da área de troca de óleo, a contenção é indicada por ser mais uma forma de segurança em caso de vazamentos. Os outros quatro (04) postos realizam o armazenamento em tanques enterrados, dos quais três (03) deles não são jaquetados, enquanto apenas um (01) está de acordo com as exigências legais, possuindo *spill* de monitoramento, conforme Figura 51. Apesar de não ser jaquetado, um (01) dos tanques possuía piso impermeável e canaletas de contenção, conforme Figura 52. O tanque de óleo lubrificante enterrado também deve possuir o sensor de vazamentos e por isso deve ser jaquetado. Os três postos em que o tanque não atende às normas informaram que vão retirá-los e passar a utilizar o tambor aéreo de 200 litros, com devida contenção.

Gráfico 27 – Local para armazenamento de óleo lubrificante usado.

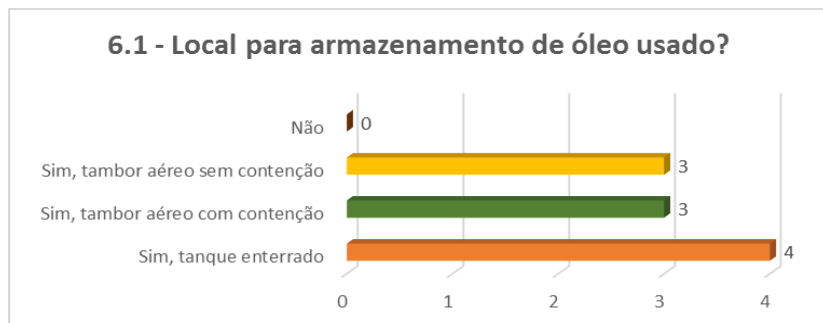


Figura 49 – Tambor de óleo lubrificante usado com contenção.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 50 – Tambor de óleo lubrificante usado sem contenção



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 51 – Tanque de óleo lubrificante enterrado jaquetado.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 52 – Tanque de óleo lubrificante enterrado não jaquetado, com presença de piso impermeável e canaletas de contenção.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 53 – Tanque de óleo lubrificante enterrado não jaquetado, em local inadequado.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Além do óleo lubrificante usado, os serviços de troca de óleo geram outros resíduos que também são considerados Classe 1 (perigosos), como por exemplo estopas contaminadas, filtros e embalagens de óleo lubrificante. Estes devem ser armazenados corretamente e coletados por empresas licenciadas para dar sua correta destinação final. Não é necessário que o posto tenha contrato com a empresa coletora do óleo lubrificante, tanto pela FATMA quanto pela FMADS. Já quanto aos outros resíduos, apenas a FMADS está cobrando a existência deste contrato de coleta e destinação final.

Todos os dez (10) postos vendem o óleo lubrificante usado para empresas autorizadas pela ANP, conforme demanda. Oito (08) postos possuem contrato para coleta periódica dos resíduos perigosos (exceto o óleo usado) e dois (02) não possuem, todavia, sempre que há demanda de resíduos, contratam os serviços avulsos com empresas devidamente licenciadas.

Gráfico 28 – Empresa autorizada pela ANP responsável pela coleta de óleo lubrificante.

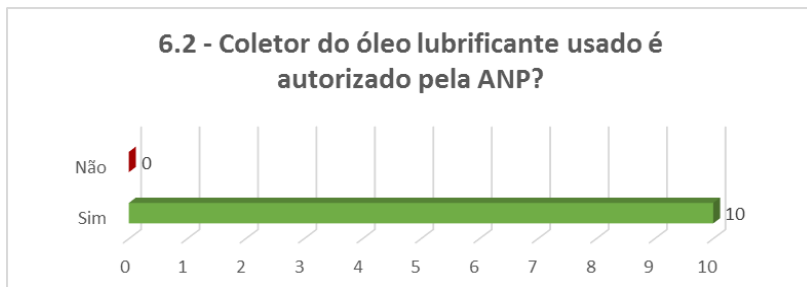


Gráfico 29 – Existência de contrato para coleta e destinação final dos resíduos perigosos (exceto óleo usado).

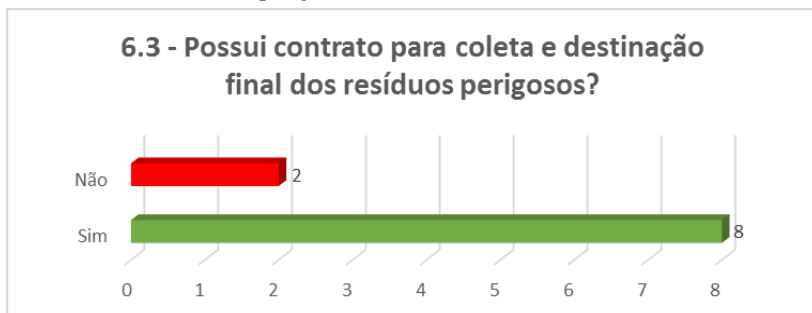


Figura 54 – Armazenamento temporário de resíduos sólidos perigosos.

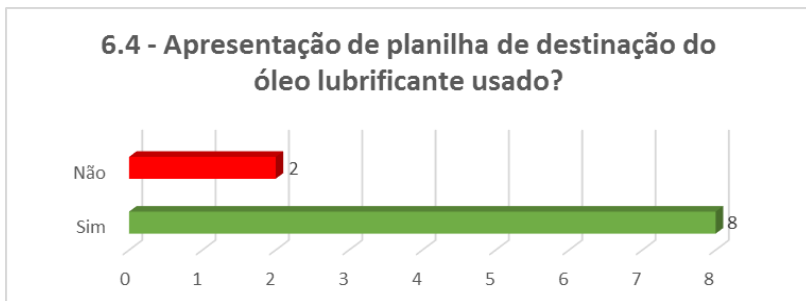


Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Conforme IN-01 da FATMA e condicionantes da LAO da FMADS, os postos devem apresentar até o décimo dia de dezembro de cada ano uma planilha com informações de coleta e destinação final do óleo lubrificante usado, juntamente com os certificados de coleta e LAO da empresa coletora e rerrefinadora.

Para avaliar o cumprimento desta condicionante, foi cobrada a apresentação da planilha em relação ao ano de 2015. Oito (08) postos apresentaram a planilha contendo todas as informações necessárias e dois (02) postos não tinham ciência desta condicionante, visto que não estavam no verso de suas licenças. A ciência e a cobrança da apresentação desta planilha com os respectivos certificados de coleta são importantes para garantir que os postos destinem corretamente o óleo lubrificante usado para empresas devidamente autorizadas e licenciadas, visto que é considerado um resíduo Classe 1 – Perigosos e com alto poder de contaminação.

Gráfico 30 – Apresentação de planilha de destinação do óleo lubrificante usado conforme periodicidade exigida.



Posteriormente, avaliou-se o quesito referente à existência de um PGRS do estabelecimento, conforme imposto pela Lei nº 12.305/2010. Entretanto, não basta apenas que o posto possua o plano e seus funcionários não tenham ciência de como devem gerenciar os resíduos. Cinco (05) postos possuíam o PGRS e cinco (05) postos não. Apesar de não terem o plano, em todos os dez (10) postos os funcionários receberam informações de como devem proceder no armazenamento e segregação dos resíduos.

Na prática os postos não cumprem 100% do que é exigido. Em alguns postos pode-se perceber que não é cumprida a segregação com as devidas cores dos coletores e sacos plásticos, segundo a Resolução CONAMA nº 275/2001, e não há identificação dos mesmos.

O gerenciamento dos resíduos sólidos tem se tornando cada vez mais complexo, devido ao crescimento populacional, e consequentemente na geração dos mesmos. É importante a consciência da população para separá-los e destiná-los corretamente para tentar, gradativamente, reciclar e reutilizar sempre que possível. A elaboração e implantação do PGRS é uma das soluções para prevenir acidentes e reduzir a quantidade de lixo que é enviada desnecessariamente aos aterros sanitários.

Gráfico 31 – Existência de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

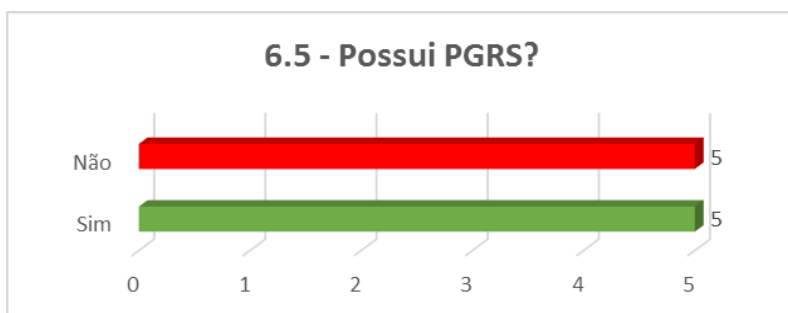


Gráfico 32 – Ciência dos funcionários quanto ao correto gerenciamento dos resíduos.

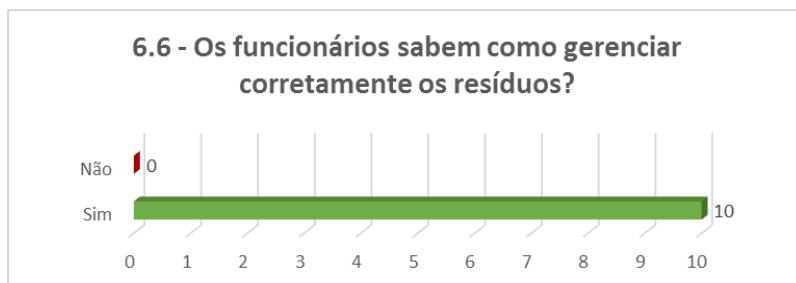
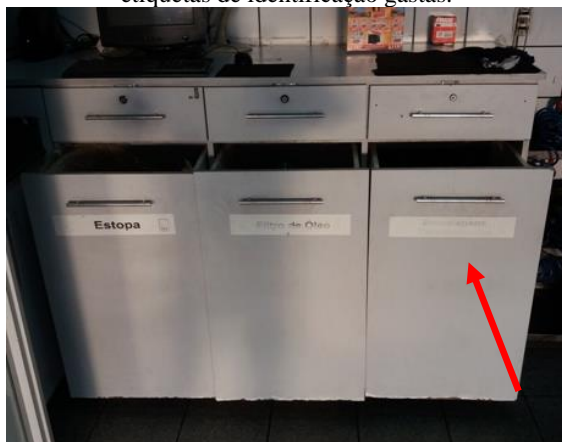


Figura 55 – Contentores de resíduos comuns com correta segregação por cores.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

Figura 56 – Armazenamento temporário de resíduos perigosos com etiquetas de identificação gastas.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

5.7. POÇOS DE MONITORAMENTO

Outra importante condicionante exigida nas Licenças Ambientais de Operação, tanto emitida pela FATMA, quanto pela FMADS, é a realização de análises periódicas das águas subterrâneas

dos poços de monitoramento. As periodicidades exigidas de coleta normalmente são anuais.

Primeiramente foram avaliados se os poços continham no mínimo quatro (04) poços de monitoramento, conforme exigência da IN-01 da FATMA. Todos os dez (10) postos atenderam ao exigido.

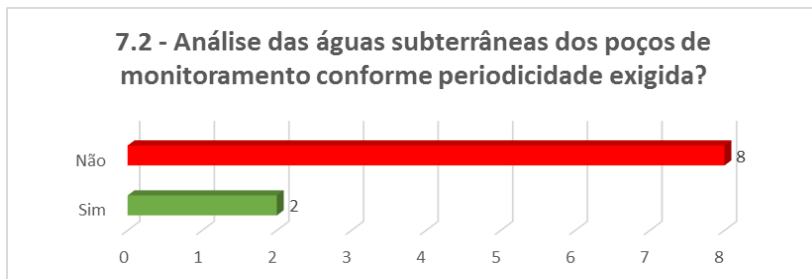
Gráfico 33 – Instalação de no mínimo quatro (04) poços de monitoramento.



Em seguida, foi analisado se os postos cumpriram a condicionante de apresentação do laudo analítico até o décimo dia do mês de dezembro de cada ano. Foram levantados dados dos últimos quatros (04) anos e constatou-se que apenas dois (02) postos apresentaram laudos conforme periodicidade exigida na LAO, anualmente. Os outros oito (08) postos realizaram análises periódicas, mas não exatamente de acordo com a exigida, deixando de apresentar em algum ano.

É essencial que os postos realizem as análises periódicas conforme solicitado pelo órgão ambiental competente para constatação da existência de possíveis contaminações nas águas subterrâneas e também para evitar futuros problemas com a fiscalização, podendo gerar multas pelo descumprimento da condicionante.

Gráfico 34 – Realização periódica das análises das águas subterrâneas dos poços de monitoramento.

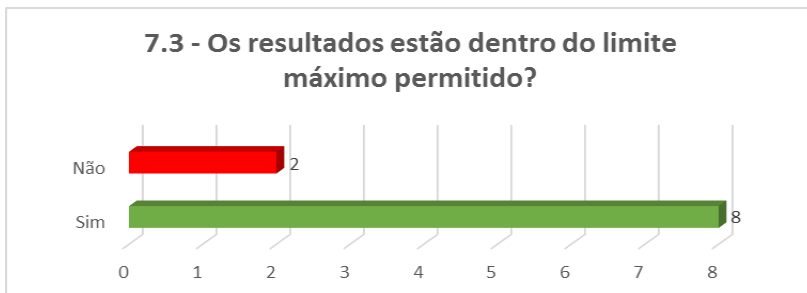


Para o órgão ambiental não basta que o laudo analítico seja apenas apresentado, os parâmetros devem atender aos limites máximos permitidos pelas legislações ambientais vigentes. Atualmente os parâmetros exigidos para análise são: BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno), HPA (Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos) e TPH *fingerprint* (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo). Este último deve ser analisado somente em postos que possuem tanque de óleo lubrificante usado enterrado. Os valores máximos permitidos para os parâmetros exigidos estão descritos na Resolução CONAMA 420/2009 e Lista Holandesa divulgada pela CETESB para auxiliar nos procedimentos de áreas contaminadas.

Para avaliar este quesito, tomou-se como base apenas o último laudo realizado para cada posto. Oito (08) postos apresentaram resultados dentro dos limites permitidos e dois (02) estavam com parâmetros fora do padrão, indicando possível contaminação nas águas subterrâneas.

Após avaliar os resultados das análises das águas subterrâneas, em caso de parâmetros fora dos limites permitidos, pode-se solicitar nova análise das amostras por outro laboratório autorizado e, em caso de confirmação dos resultados, deve-se iniciar um processo de investigação detalhada, conforme normas pertinentes que não serão abordadas neste trabalho.

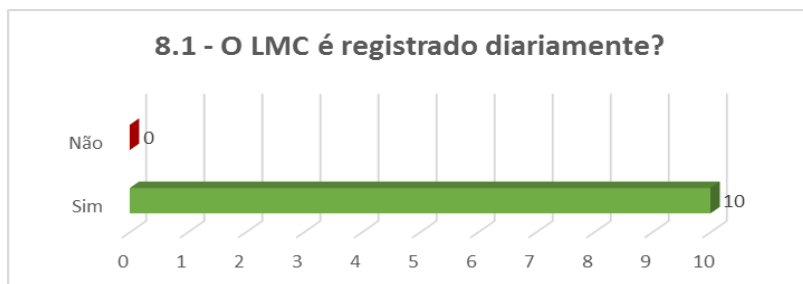
Gráfico 35 – Conformidade ambiental dos resultados analíticos das análises das águas subterrâneas.



5.8. PROTEÇÃO CONTRA VAZAMENTOS

Outra maneira de avaliar se há vazamentos nos tanques de combustíveis é por meio da realização do controle de estoque, sendo ele manual ou automatizado. O controle manual é realizado através de medições diárias e reconciliação do estoque, registrando as entradas e saídas de cada combustível. As “sobras” ou “perdas” diárias devem ser registradas em um Livro de Movimentação de Combustíveis – LMC. Na inexistência de vazamentos nos tanques e suas tubulações, os resultados diários de sobras ou perdas devem ser baixas, variando percentualmente abaixo de 0,6%. Todos os dez (10) postos realizam o registro diário no LMC.

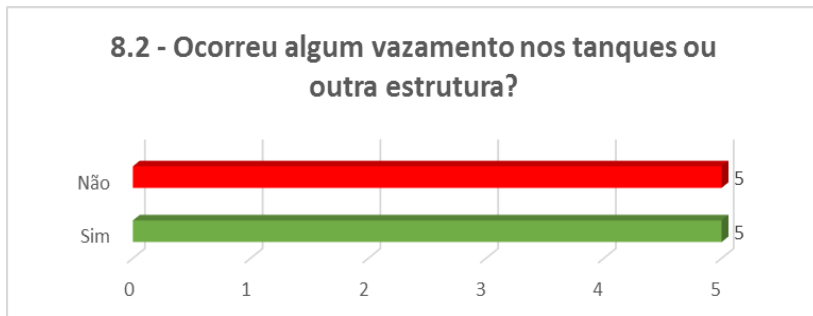
Gráfico 36 – Realização do registro diário no Livro de Movimentação de Combustíveis – LMC.



Posteriormente, foi verificado com os responsáveis pelos postos se já houve algum tipo de vazamento nos tanques subterrâneos ou outra estrutura do SASC. Cinco (05) postos alegaram que não tiveram

nenhum tipo de vazamento de grandes proporções. Dos outros cinco (05) postos, dois (02) tiveram problemas com vazamentos nas bombas de abastecimento, sendo o vazamento apenas superficial e ocorrendo na área impermeabilizada de abastecimento. Já os três (03) postos restantes apresentaram contaminação em algum equipamento do SASC que causou a contaminação das águas subterrâneas.

Gráfico 37 – Ocorrência de vazamento nos tanques ou outra estrutura do SASC.



Dos cinco (05) postos que tiveram problemas com vazamentos, em dois (02) deles não foi necessário comunicar o órgão ambiental, visto que foi apenas um acidente superficial e de pequenas proporções. Já os outros três (03) postos realizaram a comunicação e os devidos procedimentos para investigar a área atingida e tomar as medidas necessárias, seguindo as normas pertinentes que não serão abordadas neste trabalho.

Em relação aos postos que apresentaram contaminação, um (01) deles já executou os serviços de remediação da área contaminada e atualmente atende aos limites máximos permitidos. Os outros dois (02) postos estão com processo de remediação em andamento, sendo que os dois (02) estão utilizando o processo de Extração Multifásica, que não será detalhado neste trabalho.

Gráfico 38 – Comunicação aos órgãos ambientais competentes.

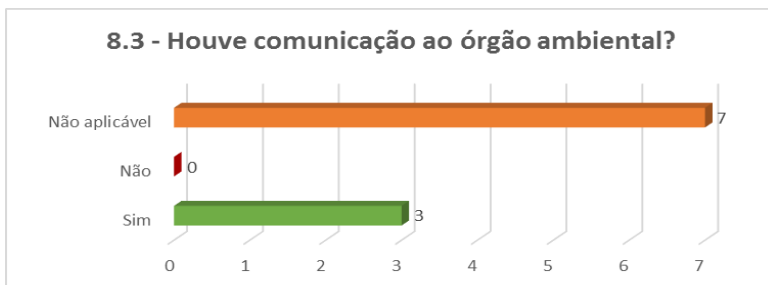


Gráfico 39 – Adoção de medidas para recuperação da área contaminada.

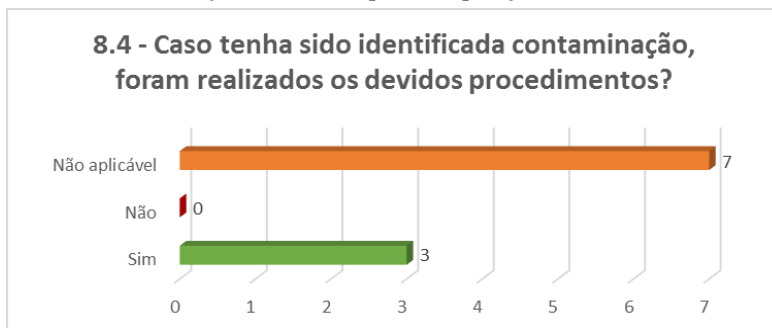


Figura 57 – Equipamentos utilizados no processo de remediação.



Fonte: Arquivo pessoal (2016).

5.9. QUADRO RESUMO DAS DESCONFORMIDADES E SUGESTÕES DE MELHORIAS

Após a tabulação e análise das informações descritas nos tópicos anteriores, obtidos junto aos dez (10) postos revendedores de combustíveis de São José selecionados para a presente pesquisa, com a finalidade de possibilitar outra forma de visualização das informações, foi elaborado um quadro resumo, no qual contempla as principais desconformidades encontradas e suas respectivas sugestões de melhorias, dentre os oito (08) tópicos abordados.

Quadro 13 – Resumo das desconformidades e sugestões de melhorias.

Desconformidade	Sugestão de Melhoria
Área de troca de óleo sem canaletas de contenção e com parte do piso sem impermeabilização.	Impermeabilização de toda a área utilizada para manutenções e instalação de canaletas coletoras em sua extremidade, direcionando o fluxo do efluente para o SSAO.
Realização do pedido de renovação da LAO fora do prazo legal.	Realizar o pedido de renovação anteriormente aos 120 dias do vencimento da LAO.
Descumprimento do material e das distâncias mínimas exigidas para a locação dos respiros dos tanques.	Solicitar ao técnico habilitado responsável pelas manutenções dos equipamentos para realizar as devidas correções/substituições e adaptações.
Existência de tanques subterrâneos de combustíveis não jaquetados.	Solicitação de uma Autorização Ambiental para substituição dos atuais tanques por tanques de parede dupla (jaquetados).
Tanque de óleo lubrificante usado localizado no terreno do posto, exposto às condições climáticas e sofrendo corrosão.	Entrar em contato imediatamente com uma empresa responsável pela correta destinação final do tanque, evitando que haja contaminações no solo causado pela ferrugem das corrosões do tanque.
Sistema de Monitoramento Ambiental (SMA) não instalado ou não funcionando.	Instalar o SMA e mantê-lo funcionando, realizando manutenções periódicas no equipamento.

Desconformidade	Sugestão de Melhoria
Medidor Volumétrico de Combustíveis (MVC) não instalado.	Instalar o MVC, conforme cronograma de obrigatoriedade de instalação.
Inexistência de <i>sump</i> no filtro de óleo diesel.	Instalação do <i>sump</i> no filtro e óleo diesel ou substituição do mesmo.
Funcionários do posto sem orientações e treinamentos para agir em situações de emergência.	Todos os funcionários do posto devem ter ciência do PAE, bem como receber os devidos treinamentos para lidar com possíveis ocorrências.
Existência de fissuras no piso das áreas potencialmente poluidoras e canaletas danificadas.	Realização de manutenções periódicas, ou substituição em casos mais precários.
Descumprimento do prazo para realização das análises do efluente do SSAO.	Contratar os serviços do laboratório responsável, agendando as datas das coletas necessárias durante o ano, evitando perder o prazo.
Parâmetros fora do limite permitido referente ao laudo do efluente do SSAO.	Investigar as possíveis causas para aquela desconformidade e utilizar de forma consciente os produtos potencialmente poluidores. Em caso de repetição constante do problema, o proprietário deve solicitar ao profissional competente para avaliar o dimensionamento do SSAO, assim como seguir as orientações de manutenções periódicas. Após a realização das melhorias, deverá ser realizado novo laudo laboratorial para comprovação da eficiência do tratamento.
Tambor de armazenamento temporário de óleo lubrificante usado sem bacia de contenção.	Instalação de bacia de contenção dimensionada para conter possíveis vazamentos dos tambores, além de estarem localizados em área com piso impermeável e possuindo canaletas coletoras.

Desconformidade	Sugestão de Melhoria
Tanque de óleo lubrificante usado contaminado enterrado não jaquetado.	Solicitação de uma Autorização Ambiental para substituição do atual tanque por um tanque de parede dupla (jaquetado), ou apenas para retirá-lo e passar a utilizar o tambor aéreo, com devida contenção.
Não apresentação da planilha com informações de coleta e destinação final do óleo lubrificante usado.	Elaboração e apresentação da referida planilha, juntamente com os certificados de coleta do óleo lubrificante usado e LAO da empresa coletora e rerrefinadora.
Inexistência de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) ou não cumprimento das recomendações.	Elaboração e implantação do PGRS, além de instruir os funcionários do posto a gerenciar corretamente os resíduos.
Descumprimento do prazo para realização das análises das águas subterrâneas dos poços de monitoramento.	Contratar os serviços do laboratório responsável, agendando a data da coleta no ano, evitando perder o prazo.
Parâmetros fora do limite permitido referente ao laudo das águas subterrâneas dos poços de monitoramento.	Realizar nova análise com outro laboratório e, em caso de confirmação dos resultados, deve-se iniciar um processo de investigação detalhada.
Confirmação de contaminação no lençol freático.	Comunicar ao órgão ambiental responsável e dar início aos devidos procedimentos para investigar a área atingida e tomar as medidas necessárias, seguindo as normas pertinentes, até que a área esteja completamente remediada e atenda aos limites máximo permitidos.

Fonte: Elaborado pela autora (2016).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos resultados do capítulo 5 deste trabalho, obtidos através de vistorias e coleta de informações nos dez (10) postos selecionados do município de São José, pode-se concluir que, de uma maneira geral, todos os postos apresentaram alguma falha em sua gestão ambiental.

Posteriormente às pesquisas em literaturas e levantamento das informações a respeito dos controles ambientais existentes em postos revendedores de combustíveis, constatou-se que os principais equipamentos e medidas de controle são relacionados aos resíduos sólidos, efluentes, emissões atmosféricas, equipamentos do SASC e planos ambientais.

Em relação aos principais problemas e desconformidades diagnosticados, foi possível concluir que o não atendimento às exigências legais variam desde a necessidade de pequenas adequações, como por exemplo a realização de reparos no piso das áreas potencialmente poluidoras, até grandes obras, como a atividade de substituição dos tanques de armazenamento de combustíveis e demais equipamentos do SASC. As desconformidades mais recorrentes encontradas foram as emissões de efluentes líquidos fora dos padrões exigidos pelas legislações ambientais vigentes, descumprimento de prazos para solicitação e entrega de documentos, gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos, não instalação do medidor volumétrico de combustíveis (MVC) e ausência de contenção no tambor aéreo para armazenamento temporário do óleo lubrificante usado contaminado.

Pode-se dizer que boa parte dos acidentes em postos de combustíveis são causados por problemas de gestão ambiental. A necessidade de adequações e melhorias se fez presente em todos os postos visitados, sendo que o atendimento às legislações pertinentes é o principal ponto a ser levado em consideração para se alcançar a conformidade ambiental. Como forma de facilitar a gestão ambiental é indicado que os postos de combustíveis possuam um responsável técnico habilitado para acompanhar a operação dos controles ambientais da atividade, elaborando cronogramas de realização de manutenções, coleta do efluente e das águas subterrâneas para averiguar possíveis contaminações, solicitação do pedido de renovação da LAO dentro do prazo legal, monitoramento e cumprimento das condicionantes exigidas,

além de orientar os funcionários e responsáveis pelas atividades exercidas no posto para evitar falhas no gerenciamento ambiental.

6.1. RECOMENDAÇÕES FUTURAS

Quanto à metodologia aplicada neste estudo, sugere-se que seja mantida a utilização do *check list*, visto que demonstrou ser uma ferramenta eficaz para obtenção e tabulação dos dados, entretanto utilize uma maior amostragem para coleta das informações, podendo identificar outras desconformidades e sugestões de melhorias nos postos revendedores de combustíveis.

Quanto ao tema, recomenda-se a discussão a respeito das medidas a serem tomadas a partir do conhecimento de contaminações no solo e nas águas subterrâneas, assim como uma comparação entre os diferentes tipos de remediação de um passivo ambiental, visto que os vazamentos de combustíveis em postos de combustíveis geram graves consequências ao meio ambiente e à saúde pública.

Em relação aos Sistemas Separadores de Água e Óleo, foi diagnosticado o problema do não atendimento aos padrões de lançamento para o parâmetro “Surfactantes Aniônicos”. Visto que este é um problema recorrente nos postos revendedores, sugere-se o estudo de alternativas para o tratamento do referido parâmetro, visando atender aos padrões de lançamento conforme legislação ambiental vigente.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEPS – Associação Brasileira da Indústria de Equipamentos para Postos de Serviços. **Informações Gerais e Boas Práticas ABIEPS**. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.abieps.com.br>>. Acesso em: 23 nov. 2015.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR 10.004**: Caracterização e classificação de resíduos sólidos. Rio de Janeiro – RJ, 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR 13.784**: Detecção de vazamentos em postos de serviços. Rio de Janeiro – RJ, 2004.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR ISO 14004**: Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro – RJ, 2005.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR ISO 14005**: Sistemas de gestão ambiental – Diretrizes para a implementação em fases de um sistema de gestão ambiental, incluindo o uso de avaliação de desempenho ambiental. Rio de Janeiro – RJ, 2012.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR 13783**: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Instalação dos componentes do sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC). Rio de Janeiro – RJ, 2014.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR 13786**: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - Seleção dos componentes para instalação de sistema de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC). Rio de Janeiro – RJ, 2014.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA. **NBR ISO 14001**: Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro – RJ, 2015.

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>> Acesso em: 10 jun. 2016.

BARROS, Paulo Eduardo de Oliveira de. **Diagnóstico Ambiental Para Postos De Abastecimento De Combustíveis - DAPAC**. 2006. 187 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina.

BRASIL. **Lei nº 6938/81, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 11 mar. 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.305/2010, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 23 jun. 2016.

BRASIL. **Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011**. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CASTRO, Fernando Huamani. **El Petróleo**. 1999. Trabalho de conclusão de curso. Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Peru. Disponível em <http://alipso.com/monografias/petroleo_comercio_mundial/>. Acessado em 01 de junho de 2016.

CATUNDA, Ana Clea Marinho Miranda et al. O licenciamento ambiental dos postos revendedores de combustíveis no município de

Parnamirim-RN. **Revista GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, São Paulo, Ano 6, nº 2, p. 11-32, abr./jun. 2011.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/noticentro/2005/08/15_acidentes.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2016.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 237**. Brasília – DF, 1997. Disponível em <www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 273**. Brasília – DF, 2000. Disponível em <www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 275**. Brasília – DF, 2001. Disponível em <www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 420**. Brasília – DF, 2009. Disponível em <www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 430**. Brasília – DF, 2011. Disponível em <www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.

CONSEMA. Conselho Estadual de Meio Ambiente de Santa Catarina. **Resolução nº 014/2012**. Disponível em <www.sds.sc.gov.br>. Acesso em 07 jun. 2016.

COSTA, Letícia; DAMASCENO, Marcos; SANTOS, Roberta. A Conferência de Estocolmo e o pensamento ambientalista: como tudo começou. **Revista Âmbito Jurídico**. Bahia, 2012. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=12292>. Acesso em 10 nov. 2015.

CURI, Denise. **Gestão Ambiental**. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011.

DIAS, Gilka da Mata. **Adequação ambiental dos postos de combustíveis de Natal e recuperação da área degradada**. Natal, 2012. MPRN – Ministério Público do Rio Grande do Norte. Disponível em:

<http://www.mprn.mp.br/controle/file/2013/CEAF/Adequacao_Ambient al_Postos_Combustiveis_Gilka_da_Mata.pdf>. Acesso em 10 mar. 2016.

FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Instrução Normativa nº 01**: Comércio de combustíveis líquidos e gasosos. Disponível em <<http://www.fatma.sc.gov.br/>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

FATMA – Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Portaria nº 086/2016**. Disponível em: <<http://intranet.fatma.sc.gov.br/web/portarias>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 maio 2016.

KERBER, Fernando Furtado. **Atendimento a Legislação Ambiental em Postos de Abastecimento de Combustíveis: Uma Contribuição a Perícia Ambiental Criminal**. 2013. 129f. Dissertação (Mestrado Profissional em Perícias Ambientais Criminais) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

MEDEIROS, Rahif de. **Diretrizes de Sistema de Gestão Ambiental (SGA), ante a Norma ISO 14001 para aplicação e implantação de atividades produtivas**. 2005. 68f. Dissertação (Pós-Graduação em Gestão Ambiental). Faculdades Energia de Administração e Negócios.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Programa Nacional de Capacitação de gestores ambientais: licenciamento ambiental. – Brasília: MMA, 2009

MME - Ministério de Minas e Energia. **Resenha Energética Brasileira 2016 – Ano Base 2015**. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

PHILIPPI Jr., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (ed.). **Curso de Gestão Ambiental**. 1. ed. Barueri – SP. Editora Manole, 2004. 1045 p.

PMSJ – Prefeitura Municipal de São José. Disponível em: <<http://www.saojose.sc.gov.br/index.php/sao-jose/historia>>. Acesso em 02 jun. 2016.

PMSJ – Prefeitura Municipal de São José. **Instrução Normativa nº 06/2015**. Disponível em: <<http://www.saojose.sc.gov.br/index.php/sao-jose/publicacoes-legais-desc/instrucao-normativa-006-2015-fmdas>>. Acesso em 02 jun. 2016.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: <agenciaal.alesc.sc.gov.br/images/uploads/fotonoticia/14675_2009_lei.docx>. Acesso em: 20 jun. 2016.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.967, de 07 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre a adoção de medidas para facilitar a liquidação dos créditos tributários inscritos em Dívida Ativa e a maior eficácia na sua cobrança e adota outras providências. Disponível em: <http://legislacao.sef.sc.gov.br/html/leis/2009/lei_09_14967.htm>. Acesso em: 20 abr. 2016.

SANTOS, Ricardo José Shamá dos. **A gestão ambiental em posto revendedor de combustíveis como instrumento de prevenção de passivos ambientais**. 2005. 217f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão do Meio Ambiente). Universidade Federal Fluminense, Niterói.

SINDIPEÇAS – Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para veículos automotores. Disponível em: <<http://www.sindipecas.org.br/>>. Acesso em: 28 maio 2016.

THOMAS, José Eduardo (Org.). **Fundamentos de Engenharia de Petróleo**. 2. ed. Rio de Janeiro. Editora Interciência, 2004. 272 p.

APÊNDICE A – Questionário elaborado para poder realizar o *check list* durante as vistorias *in loco* aos 10 postos selecionados.

Quadro 14 – Questionário desenvolvido para aplicação do *check list*.

IDENTIFICAÇÃO DO POSTO:							
1- SERVIÇOS OFERECIDOS							
	Abastecimento gasolina e etanol		Abastecimento Diesel		Troca de óleo		GNV
	Lavação para carro		Lavação para Caminhão		Loja de Conveniências		
OBS:							
2- LICENCIAMENTO AMBIENTAL							
2.1 – Qual a situação da Licença Ambiental de Operação (LAO) do estabelecimento?							
	Vigente		Renovando (pedido dentro do prazo legal)		Renovando (pedido fora do prazo legal)		Vencida
OBS:							
2.2 - A Licença Ambiental de Operação está em local visível, disponível ao público?							
	Sim		Não				
OBS:							
2.3 - Qual é o órgão licenciador?							
	FATMA		FMADS				
OBS:							
2.4 - Possui registro na Agência Nacional de Petróleo – ANP?							
	Sim		Não				
OBS:							
2.5 - Possui laudo atualizado de vistoria do Corpo de Bombeiros?							
	Sim		Não				
OBS:							
3- EQUIPAMENTOS DO SASC							
3.1 - Possui tubulações de respiro para a liberação dos vapores dos tanques?							
	Sim		Não				
OBS:							
3.2 - As linhas de respiro possuem válvulas de retenção de gases?							
	Sim		Não				
OBS:							

3.3 – Os tanques de combustível possuem parede dupla (jaquetado)?				
	Sim		Não	
OBS:				
3.4 - O posto possui algum tanque desativado?				
	Sim		Não	
OBS:				
3.5 - O tanque desativado foi devidamente desgaseificado, limpo, preenchido com material inerte e lacrado?				
	Sim		Não	Não aplicável
OBS:				
3.6 - Os testes de estanqueidade do SASC foram realizados dentro do período máximo de 05 anos?				
	Sim		Não	
OBS:				
3.7 - Os testes de estanqueidade dos tanques e tubulações apresentaram resultados estanques?				
	Sim		Não	
OBS:				
3.8 - O posto possui equipamento instalado que possua simultaneamente as funções de medição volumétrica de combustíveis (MVC) e de monitoramento ambiental (SMA)?				
	Sim		Somente SMA	Somente MVC Nenhum
OBS:				
3.9 - O posto possui contrato com empresa devidamente autorizada para realizar manutenção periódica dos equipamentos do SASC?				
	Sim		Não	
OBS:				
3.10 – As unidades abastecedoras possuem o dispositivo <i>breakaway</i> ?				
	Sim		Não	
OBS:				
3.11 – As unidades abastecedoras possuem câmara de contenção para unidade abastecedora (<i>Sump</i>)?				
	Sim		Não	
OBS:				
3.12 – O filtro de diesel possui câmara de contenção (<i>Sump</i>)?				
	Sim		Não	
OBS:				
3.13 – Os tanques possuem câmara de contenção de descarga de combustível (<i>Spill container</i>)?				
	Sim		Não	
OBS:				

4- OCORRÊNCIAS EMERGENCIAIS				
4.1 - O posto de abastecimento possui Plano de Ação Emergencial (PAE), com nominata de responsáveis pelas ações a serem adotadas?				
	Sim		Não	
OBS:				
4.2 - Os funcionários do posto estão cientes do PAE e receberam o devido treinamento das ações a serem adotadas?				
	Sim		Não	
OBS:				
4.3 - O posto possui equipamentos para combater incêndios?				
	Sim		Não	
OBS:				
5- SISTEMA SEPARADOR DE ÁGUA E ÓLEO				
5.1 - O posto de abastecimento possui piso impermeável de concreto armado na pista de abastecimento e na área de descarga, com a presença de canaletas de contenção, direcionando o fluxo para o sistema separador de água e óleo - SSAO?				
	Sim		Não	
OBS:				
5.2 - O posto de abastecimento possui contrato com empresa devidamente licenciada para realizar a limpeza periódica dos SSAO?				
	Sim		Não	
OBS:				
5.3 - O posto faz a análise do efluente do SSAO conforme a periodicidade solicitada pelo órgão ambiental?				
	Sim		Não	
OBS:				
5.4 - Os resultados analíticos das análises do efluente estão dentro dos limites permitidos pela Legislação pertinente?				
	Sim		Não	
OBS:				
6- RESÍDUOS SÓLIDOS				
6.1 - Possui local para armazenamento do óleo lubrificante usado?				
	Sim, tanque enterrado		Sim, tambor aéreo com contenção	Sim, tambor aéreo sem contenção
				Não
OBS:				
6.2 - O coletor de óleo lubrificante usado possui as devidas autorizações do Órgão Ambiental competente e pela ANP para a atividade de coleta e rerrefino?				
	Sim		Não	
OBS:				

6.3- Possui contrato com empresa devidamente licenciada para realizar a coleta periódica e destinação final dos resíduos sólidos Classe 1 – Perigosos (embalagens de óleo lubrificante usado, filtros, estopas, etc)?		
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/> Não
OBS:		
6.4 - O posto apresentou planilha da destinação do óleo lubrificante usado ou contaminado, de acordo com as especificações do Órgão Ambiental competente, acompanhado do certificado de coleta e cópia da LAO do coletor e rerrefinador?		
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/> Não
OBS:		
6.5- Possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS?		
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/> Não
OBS:		
6.6 - Os funcionários do posto receberam informações quanto ao correto armazenamento temporário e segregação dos resíduos gerados no posto (Comuns e Perigosos)?		
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/> Não
OBS:		
7- POÇOS DE MONITORAMENTO		
7.1 - Há instalados os poços de monitoramento, em um mínimo de 04 (quatro), sendo 01 (um) a montante de potenciais áreas fontes de contaminação (tancagem, filtro de diesel, unidades de abastecimento, etc.), com relação ao sentido de fluxo das águas subterrâneas?		
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/> Não
OBS:		
7.2 - O posto faz análise das águas subterrâneas dos poços de monitoramento conforme a periodicidade solicitada pelo órgão ambiental?		
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/> Não
OBS:		
7.3 - Os resultados analíticos das amostras de águas subterrâneas coletadas dos poços de monitoramento estão de acordo com os limites prescritos pela Legislação pertinente?		
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/> Não
OBS:		
8- PROTEÇÃO CONTRA VAZAMENTOS		
8.1- O Livro de Movimentação de Combustíveis - LMC (controle de estoque manual) é registrado diariamente?		
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/> Não
OBS:		

8.2 - Ocorreu algum acidente de vazamento de combustíveis em qualquer um de seus tanques ou em outra estrutura?				
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	
OBS:				
8.3 – Em caso afirmativo no item 9.2, houve comunicação imediata ao órgão ambiental, pelos responsáveis pelo estabelecimento e pelos equipamentos e sistemas?				
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/> Não aplicável
OBS:				
8.4 - Caso tenha sido identificada contaminação no lençol freático, foram adotadas medidas necessárias para avaliar os riscos para o posto e para a saúde humana? Foi iniciado processo de remediação/recuperação da área?				
<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/> Não aplicável
OBS:				

Fonte: Adaptado dos questionários de Barros (2006) e Kerber (2013).